West Virginia University Libraries
3 0802 100914204 8

H. STRATZ

NATURGESCHICHTE DES MENSCHEN

ZWEITE AUFLAGE

FERDINAND ENKE IN STUTTGART

PROF. DR. C. H. STRATZ

DEC 3 P 1964
WEST VIRGINIA UNIVERSITY
MEDICAL CENTER LIBRARY

NATURGESCHICHTE DES MENSCHEN

GRUNDRISS DER SOMATISCHEN ANTHROPOLOGIE

ZWEITE AUFLAGE

(UNVERÄNDERTER ABDRUCK)

MIT 342 TEILS FARBIGEN ABBILDUNGEN UND 5 FARBIGEN TAFELN

VERLAG VON FERDINAND ENKE IN STUTTGART

1920

DO NOT CIRCULATE

Druck der Union Deutsche Verlagsgesellschaft in Stuttgart.

Vorwort.

Dem Einzelnen bleibe die Freiheit, sich mit dem zu beschäftigen, was ihn anzieht, was ihm Freude macht, was ihm nützlich däucht; aber das eigentliche Studium der Menschheit ist der Mensch.
Goethe (Wahlverwandtschaften).

Wie der Titel, so ist auch der Zweck dieses Buches ein doppelter.

Wissenschaftlich soll es die somatische Anthropologie, die Lehre vom menschlichen Körper, statt wie früher nur über toten Reihen von Messungen und Wägungen, in lebendiger Gestaltung mit reichem photographischem Anschauungsmaterial auf der Grundlage der vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte, der Embryologie und der Paläontologie aufbauen.

Allgemeinverständlich soll es auch in weiteren Kreisen die wissenschaftlichen Bestrebungen und Ziele der Menschenkunde fördern helfen, die schliesslich doch nur der allgemeinen Weiterentwicklung der Menschheit dienstbar ist und die theoretische Grundlage schafft, von der die praktischen Versuche zur Verbesserung und Veredelung des Menschengeschlechts ausgehen müssen.

Die Anthropologie ist eine sehr junge Wissenschaft. Durch die hohe Ausbildung der Photographie hat sie in den letzten Jahrzehnten eine mächtige Stütze erhalten, so dass sie besser als bisher im stande ist, objektives Beweismaterial zu sammeln. In diesem Buche ist gerade darauf besonderes Gewicht gelegt und so viel wie möglich mit Photographien gearbeitet worden, für deren treffliche Wiedergabe der sachverständige Verleger Herr Alfred Enke in gewissenhaftester Weise Sorge trug.

Nur auf diesem Wege ist dem Leser ein eigenes Urteil ermöglicht.

Den reichen Stoff habe ich seit vielen Jahren gesammelt. Dieses Buch ist gewissermassen die Grundlage, auf der sich meine früher erschienenen Werke aufbauen; trotzdem aber bildet jedes für sich ein geschlossenes Ganze. Von den Abbildungen sind nur solche wiederholt verwendet worden, die für mich den Wert von feststehenden Formeln menschlicher Gestaltung angenommen haben.

den Haag, im Herbst 1904.

C. H. Stratz.

Inhalt.

Seite

I. Ueberblick über die anthropologische Forschung 1
II. Die phylogenetische Entwicklung der Menschheit 24
III. Die Ontogenese des Menschen 91
A. Die embryonale Entwicklung 93
B. Das Wachstum des Menschen 126
C. Die geschlechtliche Entwicklung 153
IV. Die körperlichen Merkmale des Menschen (Kraniologie, Anthropometrie, Proportionen) 175
V. Die Rassenentwicklung 207
VI. Die menschlichen Rassen 253
1. Die Australier 257
2. Die Papuas 284
3. Die Koikoins 301
4. Amerikaner und Ozeanier 313
5. Die melanoderme Hauptrasse 337
6. Die xanthoderme Hauptrasse 352
7. Die leukoderme Hauptrasse 368
Schlusswort 395

Tabellen.

Seite

1. Geologische Zeitalter und erstes Auftreten von Tierformen 27
2. Phylogenetischer Stammbaum des Menschen 48
3. Absolute Hirngewichte 64
4. Schädelkapazitäten 64
5. Verhältnis von Körper- und Gehirngewichten 64
6. Schwangerschaftswochen und Kinderzahl 94
7. Grössenwachstum des menschlichen Embryo 119
8. Grössen- und Gewichtszunahme des menschlichen Säuglings 134
9. Grössen- und Gewichtszunahme von 1—17 Jahren 134
10. Zahndurchbruch 139
11. Körpermaasse und Gewichte bei Mann und Weib 155
12. Gehirn- und Gesichtsschädelverhältnisse 182
13. Körperproportionen 203
14. Körperkopfhöhenverhältnisse 205
15. Rassenstammbaum 245

Verzeichnis der Abbildungen.

Seite

Fig. 1. Die Verteilung des Festlands im Jura nach Neumayr 39
„ 2. Schema des Urfisches 55
„ 3. Schema des Uramphibiums 55
„ 4. Schema des Ursäugers 55
„ 5. Brustflosse von Heptanchus 58
„ 6. Schema der pentadaktylen Gliedmasse (nach Gegenbaur) . . . 58
„ 7. Hintere Gliedmasse von Salamandra maculosa (nach Gegenbaur) 58
„ 8. Kopfskelett eines Haifisches (Acanthias) (nach Klauss) 60
„ 9. Kopfskelett eines Molches (Menopoma) (nach Wiedersheim) . . 60
„ 10. Kopfskelett eines Neugeborenen 60
„ 11. Gehirn eines Haifisches von oben (nach Wiedersheim) 62
„ 12. Gehirn eines Frosches von oben (nach R. Hertwig) 62
„ 13. Gehirn eines Kaninchens von oben (nach Wiedersheim) 62
„ 14. Gehirn eines Menschen von oben 62
„ 15. Gehirn eines Haifisches von unten (nach Wiedersheim) 63
„ 16. Gehirn eines Kaninchens von unten (nach Wiedersheim) . . . 63
„ 17. Gehirn eines Menschen von unten 63
„ 18. Schädel eines Insektenfressers (Igel) 67
„ 19. Schädel eines Nagetiers (Sus Capybara) 67
„ 20. Schädel eines Huftiers (Pferd) 67
„ 21. Schädel eines Raubtiers (Löwe) 67
„ 22. Schädel eines Affen (Satanas) 67
„ 23. Schädel eines Menschenaffen (Orang) 67
„ 24. Schädel eines Frosches 67
„ 25. Schädel des Menschen im Durchschnitt (nach Ranke) 69
„ 26. Schädel vom Orang, verglichen mit dem Schädel von Spy und von einem Europäer 69
„ 27. Schema des Aortensystems bei Fisch und Mensch 74
„ 28. Schema des Venensystems bei Fisch und Mensch 75
„ 29. Menschlicher Embryo aus dem zweiten Monat (nach His) . . . 78
„ 30. Handskelett von Mensch, Gorilla und Lemur (nach Gegenbaur) . 80
„ 31. Fussskelett von Mensch, Gorilla und Lemur (nach Gegenbaur) . 80
„ 32. Ohrmuscheln von Mensch, Pavian und Rind 81

Seite

Fig. 33. Schädeldurchschnitt vom Pferd, Gorilla und Mensch 83
„ 34. Der blinde Darm verschiedener Tiere verglichen mit dem Menschen 84
„ 35. Humeruskanäle von Hatteria, Katze und Mensch (nach Wiedersheim) 86
„ 36. Schema der überzähligen Milchdrüsen (nach Merkel) 87
„ 37. Das jüngste menschliche Ei von Peters bei schwacher Vergrösserung 102
„ 38. Der Keimschild mit Amnion und Dottersack bei stärkerer Vergrösserung 102
„ 39. Ei von Siegenbeek van Heukelom 103
„ 40. Graf Spees'sches Ei (v. H.) 104
„ 41. Keimanlage desselben 104
„ 42. Graf Spees'sches Ei (Gl.) 105
„ 43. Hisscher Embryo (E.) 106
„ 44. Costescher Embryo 106
„ 45. Hisscher Embryo (LG.) 107
„ 46. Hisscher Embryo (Sch.) 107
„ 47. Hisscher Embryo (B.) 108
„ 48. Zweimonatliches Ei im Uterus nach Hofmeier und Benckiser in natürlicher Grösse 109
„ 49—54. Menschliche Embryonen aus dem ersten Monat (nach His und Rabl) 112
„ 55. Menschlicher Embryo am Ende des ersten Monats (nach His) . 113
„ 56. Embryo vom Schwein von gleicher Größe (nach His) 113
„ 57. Embryo vom Huhn von gleicher Größe (nach His) 113
„ 58—62. Menschliche Embryonen aus dem zweiten Monat (nach His) 115
„ 63—67. Entwicklung des menschlichen Gesichts (nach Rabl und His) 116/117
„ 68. Embryo am Ende des zweiten Monats in $^1/_2$ natürlicher Grösse nach His) 120
„ 69. Embryo am Ende des dritten Monats in $^1/_2$ natürlicher Grösse (nach Bumm) 120
„ 70. Embryo am Ende des vierten Monats in $^1/_2$ natürlicher Grösse (nach Bumm) 120
„ 71. Schematischer Durchschnitt durch den Wirbeltierkörper . . . 121
„ 72. Anlage des Primordialkraniums (nach Wiedersheim) 123
„ 73. Ausbildung des Primordialkraniums (nach Wiedersheim) . . . 123
„ 74. Primordialkranium nach O. Hertwig, in den Kopf eines Neugeborenen eingetragen 124
„ 75. Kopf eines Neugeborenen mit eingezeichnetem Schädel . . . 125
„ 76. Körperverhältnisse eines Neugeborenen 127
„ 77. Kind von 14 Tagen 128
„ 78. Kind im Alter von 6 Tagen 128
„ 79. Grössenverhältnis des Erwachsenen und des Neugeborenen . . 129
„ 80. Wachstumskurven von E. v. Lange und Stratz 130
„ 81. Neugeborener und Erwachsener in gleicher Grösse 131
„ 82. Wachstumsproportionen 133
„ 83. Normale Stufen des Kindesalters 136
„ 84. Gebiss eines 1jährigen Kindes 140

Seite

Fig. 85. Gebiss eines 6jährigen Kindes 140
„ 86. Gebiss eines 25jährigen Mannes 140
„ 87. Knochenkerne des menschlichen Fusses nach Toldt 141
„ 88. Hand eines 10jährigen Kindes mit Röntgenstrahlen photographiert 142
„ 89. Armskelett eines etwa 10jährigen Knaben (Tramond) 143
„ 90. Beinskelett eines etwa 10jährigen Knaben (Tramond) 143
„ 91. Montiertes Skelett des Neugeborenen, des vier-, acht- und zwölfmonatlichen Kindes (von Tramond). 144
„ 92. Männliches montiertes Skelett (von Tramond) 145
„ 93. Weibliches montiertes Skelett (von Tramond) 145
„ 94. Mediandurchschnitt eines siebenmonatlichen Fötus (nach Merkel) 147
„ 95. Mediandurchschnitt eines erwachsenen Mannes nach Braune bei gleichlanger Brustwirbelsäule wie Fig. 94 147
„ 96—99. Schädel des Neugeborenen und Erwachsenen in vorderer und seitlicher Ansicht auf die gleiche Grösse gebracht (nach Henke und Langer) 148
„ 100. Schädelumriss des Neugeborenen und Erwachsenen in gleicher Grösse auf die Stirnohrlinie eingestellt 149
„ 101. Gesichts- und Gehirnschädelumriss des Neugeborenen von der Seite 150
„ 102. Gesichts- und Gehirnschädelumriss des Erwachsenen von der Seite 150
„ 103. Gesichts- und Gehirnschädelumriss des Neugeborenen von vorn 151
„ 104. Gesichts- und Gehirnschädelumriss des Erwachsenen von vorn 151
„ 105. Männliche Normalgestalt nach Merkel von vorn 156
„ 106. Weibliche Normalgestalt nach Merkel von vorn 156
„ 107. Männliche Normalgestalt nach Merkel von hinten 157
„ 108. Weibliche Normalgestalt nach Merkel von hinten 157
„ 109. Weiblicher und männlicher Körper im Profil (nach Thomson) 159
„ 110. Männlicher Singhalesenschädel (nach Sarasin) 160
„ 111. Weiblicher Singhalesenschädel (nach Sarasin) 160
„ 112. Verteilung der Fettpolster am Rücken bei Mann und Frau (nach Richer). 161
„ 113. Muskelkräftiger Torso eines Mannes von hinten. 162
„ 114. Durch Fettpolster abgerundeter Torso einer Frau von hinten . 163
„ 115. Schema der Entwicklung der weiblichen Brust 165
„ 116. Kindliche Brustwarze 167
„ 117. Areolomamma, Brustknospe 167
„ 118. Mamma areolata. Knospenbrust 168
„ 119. Zwei Ovambomädchen mit Knospenbrust und Euterbrust . . 169
„ 120. Mamma papillata (19jährige Oesterreicherin). 170
„ 121. Normaler männlicher Körper (Italiener). (Phot. von Plüschow) 172
„ 122. Normaler weiblicher Körper (Böhmin). (Phot. O. Schmidt) . . 173
„ 123. Extreme Brachykephalie (nach Huxley) 177
„ 124. Extreme Dolichokephalie (nach Huxley). 177
„ 125. Dolichopsie nach (Quatrefages) 178
„ 126. Brachyopsie (nach Quatrefages). 178
„ 127. Schädelumriss eines Schellfisches 180

Seite

Fig. 128. Schädelumriss eines Pferdes 180
„ 129. Schädelumriss eines Schimpansen 181
„ 130. Schädelumriss einer Weddafrau 181
„ 131. Schädelumriss eines Wieners (nach Toldt) 183
„ 132. Umriss eines Spyschädels verglichen mit Orang-Utan 184
„ 133. Umriss eines Weddaschädels verglichen mit Schimpanse 185
„ 134. Schädel zweier Schimpansen (nach Sarasin) 186
„ 135. Schädel zweier Tamulen (nach Sarasin) 187
„ 136. Sechs Weddaprofile (nach Photographien von Sarasin) . . . 188
„ 137—148. Japanische Gesichtstypen. (Phot. Bälz) . . . . . 189—191
„ 149. Unteres Gliedmassenskelett eines Japaners und einer Europäerin (nach Klaatsch) 192
„ 150. Schlanke und untersetzte Japanerin. (Phot. Bälz) 194
„ 151. Kanon von G. Fritsch 197
„ 152. Kanon des Mannes von acht Kopfhöhen von Geyer verglichen mit dem Kanon von Fritsch 200
„ 153. Kanon des Weibes von acht Kopfhöhen von Geyer verglichen mit dem Kanon von Fritsch 201
„ 154. Type héroïque von Richer verglichen mit dem Kanon von Fritsch 202
„ 155. Spyschädel I und Neandertalkalotte 210
„ 156. Spyschädel I und Pithekanthropuskalotte 211
„ 157. Cro-Magnonschädel verglichen mit Spy I 214
„ 158. Zwei Schädel von Borréby (nach Quatrefages) 215
„ 159. Spyschädel verglichen mit einem Sudanneger, einem Eskimo und einem Wedda 216
„ 160. Spyschädel verglichen mit einem Oesterreicher 217
„ 161. Australischer Schädel mit starker Ausprägung primitiver Merkmale (nach Klaatsch) 218
„ 162. Zwei andere Australierschädel (nach Klaatsch) 219
„ 163. Eskimoschädel (nach Quatrefages) 220
„ 164. Schädel eines Sudannegers (nach Quatrefages) 220
„ 165. Singhalesenschädel (nach Sarasin) 220
„ 166. Vier Weddaschädel (nach Sarasin) 221
„ 167. Kopf einer Australierin in Seitenansicht. (Phot. Günther) . . 227
„ 168. Kopf einer Barinegerin in Seitenansicht. (Phot. Buchta) . . 227
„ 169. Chinesin in Seitenansicht. (Sammlung ten Kate) 227
„ 170. Russin in Seitenansicht. (Phot. Mazourine) 227
„ 171. Schematischer Durchschnitt durch einen gelben und weissen Rassenschädel. 228
„ 172. Kopf einer Feuerländerin in Vorderansicht 229
„ 173. Kopf eines Zulumädchens in Vorderansicht 229
„ 174. Kopf einer Chinesin in Vorderansicht 229
„ 175. Kopf einer Oesterreicherin in Vorderansicht 229
„ 176. Nasenformen nach Topinard-Broca 230
„ 177. Europäerauge und Mongolenauge 231
„ 178. Proportionen eines Feuerländers 232

Seite

Fig. 179. Proportionen eines Negers 233
„ 180. Proportionen eines Chinesen 234
„ 181. Proportionen eines Deutschen 235
„ 182. Proportionen eines Karayamädchens 236
„ 183. Proportionen eines Dschaggamädchens 237
„ 184. Proportionen zweier Japanerinnen 238
„ 185. Proportionen einer Rheinländerin 239
„ 186. Madiweib in Seitenansicht 242
„ 187. Japanerin in Seitenansicht 243
„ 188. Französin in Seitenansicht 243
„ 189. Stammbaum der heutigen Menschenrassen 245
„ 190. Proportionen einer Australierin 259
„ 191. Proportionen einer Australierin nach Ranke 260
„ 192. 18jähriger Mann und 16jähriges Mädchen aus Südaustralien. (Phot. Günther) 262
„ 193. 22jähriger Mann aus Queensland. (Phot. Günther) 263
„ 194/195. Männlicher Australierschädel. (Ethnogr. Museum Leiden) . 265
„ 196/197. Weiblicher Australierschädel. (Ethnogr. Museum Leiden) . 265
„ 198. Australierin mit schlichtem Haar. (Phot. Günther) 266
„ 199. Australierin mit gelocktem Haar. (Phot. Günther) 267
„ 200/201. Kopf eines jungen Australiers aus Queensland (Fig. 193) 268/269
„ 202/203. Kopf eines älteren Australiers aus Queensland (Fig. 194) 270/271
„ 204. Torso eines jungen Australiers aus Adelaide. (Ethnographisches Museum Leiden. Inv. 2532) 272
„ 205. Torso eines 40jährigen Australiers aus Adelaide. (Ethnogr. Museum Leiden. Inv. 2530) 273
„ 206. Torso eines 58jährigen Australiers aus Adelaide. (Ethnogr. Museum Leiden. Inv. 2529) 274
„ 207. Torso eines jungen Mädchens aus Adelaide. (Ethnographisches Museum Leiden. Inv. 2535) 275
„ 208. 27jährige Frau aus Adelaide. (Ethnographisches Museum Leiden. Inv. 2531) 276
„ 209. Aeltere Australierin aus Adelaide. (Ethnographisches Museum Leiden. Inv. 2534) 277
„ 210. Schlanker Australier in ganzer Figur. (Phot. Günther) . . . 278
„ 211. Australisches Mädchen in ganzer Figur. (Phot. Günther) . . 279
„ 212. Aelteres australisches Mädchen in ganzer Figur. (Phot. Günther) 280
„ 213. Untersetzter Australier in ganzer Figur. (Phot. Günther) . . 281
„ 214. Derselbe in Profil 281
„ 215. 5jähriger australischer Knabe 282
„ 216. Proportionen eines Papua (Fig. 217) 286
„ 217. Mann aus Bogadjim am Strand. (Ethnographisches Museum Hamburg) 287
„ 218. Jabim. (Phot. B. Hagen) 288
„ 219. Papuajünglinge aus der Humboldtbai. (Phot. Prof. Moolengraaf) 289
„ 220. Jünglingshaus zu Tanbadji. (Phot. Moolengraaf) 290

Seite

Fig. 221. Papuamädchen Kandaze. (Phot. Günther) 291
„ 222. Mädchen aus Taubadji. (Phot. Moolengraaf) 292
„ 223. Papuamädchen und Frau aus Engeros. (Phot. Moolengraaf) . 293
„ 224. Papua aus Taubadji mit zwei Knaben. (Phot. Pasteur) . . . 294
„ 225. Zwei Männer aus Taubadji und einer aus Slutani. (Phot. Pasteur) 295
„ 226. Zwei Jünglinge aus Taubadji im Festschmuck. (Phot. Pasteur) 296
„ 227. Taubadjimädchen. (Phot. Pasteur) 297
„ 228. Neuirländer. (Phot. Günther) 298
„ 229. Derselbe in Profil 298
„ 230. Männer aus Neuirland. (Hamburger Ethnographisches Museum) 299
„ 231. Proportionen eines Buschmanns. (Deniker, Anthropologische Sammlung, Paris) 303
„ 232. Proportionen einer Hottentottin. (Prinz Roland Bonaparte) . 303
„ 233. Buschmann. (Phot. G. Fritsch) 304
„ 234. Buschweib. (Phot. G. Fritsch) 304
„ 235. Hottentottin. Vorderansicht. (Phot. G. Fritsch) 306
„ 236. Hottentottin. Rückansicht. (Phot. G. Fritsch) 306
„ 237. Kopf eines Buschmanns. Vorderansicht. (Phot. G. Fritsch) . . 307
„ 238. Kopf eines Buschmanns. Profil. (Phot. G. Fritsch) 307
„ 239. Kopf eines Hottentotten. Vorderansicht. (Phot. G. Fritsch) . . 307
„ 240. Kopf eines Hottentotten. Profil. (Phot. G. Fritsch) 307
„ 241. Kopf eines alten Korana. Vorderansicht. (Phot. G. Fritsch) . 308
„ 242. Kopf eines alten Korana. Profil. (Phot. G. Fritsch) 308
„ 243. Kopf eines jungen Korana. Vorderansicht. (Phot. G. Fritsch) . 308
„ 244. Kopf eines jungen Korana. Profil. (Phot. G. Fritsch) 308
„ 245. Kopf eines jungen Buschmanns. (Phot. G. Fritsch) 309
„ 246. Kopf eines Buschweibs. (Phot. G. Fritsch) 310
„ 247. Hottentottin mit Steatopygie 311
„ 248. Buschleute der Kalahari (Farinis Erdmenschen). (Sammlung Fritsch) 312
„ 249. Kopf eines Feuerländers. (Phot. Günther) 315
„ 250. Kopf eines Feuerländers. (Phot. Günther) 315
„ 251. Kopf eines Feuerländers. (Phot. Günther) 315
„ 252. Derselbe in Profil. (Phot. Günther) 315
„ 253. Kopf einer Feuerländerin. (Phot. Günther) 317
„ 254. Aeltere Feuerländer, Mann und Frau. (Phot. Hyades u. Deniker) 318
„ 255. Feuerländerin Kamana. (Phot. Hyades u. Deniker) 319
„ 256. Gruppe von Feuerländern 321
„ 257. Guaraniindianer. (Phot. Dr. v. Weickhmann) 322
„ 258. Dieselben in Profil. (Phot. Dr. v. Weickhmann) 323
„ 259. Südamerikanisches Indianermädchen von Ivinheima. (Phot. Dr. v. Weickhmann) 324
„ 260. Dieselbe in Rückansicht. (Phot. Dr. v. Weickhmann) 325
„ 261. Kanake. (Phot. Cänstabel, Honolulu) 326
„ 262. Derselbe in Profil. (Phot. Cänstabel, Honolulu) 326
„ 263. Kanakin. (Phot. Cänstabel, Honolulu) 327

Seite

Fig. 264. Dieselbe in Rückansicht. (Phot. Cànstabel, Honolulu) 327
„ 265. 14jähriges Mädchen aus Samoa. (Godefroyalbum) 328
„ 266. 17jähriges Mädchen aus Samoa. (Godefroyalbum) 329
„ 267. Zwei Häuptlinge der Punans. Dajak, Borneo. (Phot. Nieuwenhuis) 331
„ 268. 20jähriger Kajan. Borneo. (Phot. Nieuwenhuis) 332
„ 269. 23jähriger Kajan. Borneo. (Phot. Nieuwenhuis) 333
„ 270. 18jährige Kajanfrau. (Phot. Nieuwenhuis) 335
„ 271. 10jähriger Kajanknabe 336
„ 272. Akkamädchen. (Phot. G. Fritsch) 338
„ 273. Akkamädchen. (Phot. R. Buchta) 339
„ 274. Negerschädel aus Liberia. (Ethnographisches Museum Leiden) 340
„ 275. Negerschädel aus Liberia von vorn. (Ethnogr. Museum Leiden) 340
„ 276. Kopf eines jungen Kaffers. (Phot. Trappisten Marianhill) . . 341
„ 277. Kopf eines älteren Kaffers. (Phot. Trappisten Marianhill) . . 341
„ 278. Kopf einer jungen Kaffernfrau. (Phot. Trappisten Marianhill) 341
„ 279. Kopf des Weibes eines Kaffernhäuptlings. (Phot. Trappisten Marianhill) 341
„ 280. Zulu. (Phot. Günther) 342
„ 281. Aelterer Zulu. (Phot. Günther) 343
„ 282. Basutomädchen. (Sammlung v. d. Goot) 344
„ 283. Aelteres Basutomädchen. (Sammlung v. d. Goot) 345
„ 284. Vier Kongoneger. (Ethnographisches Museum Hamburg) . . 346
„ 285. Sudanneger. (Phot. B. Hagen) 347
„ 286. Hererogruppe. (Eigentum Deutsches Kolonialhaus) 348
„ 287. Loron, Häuptling von Gondokoro. (Phot. R. Buchta) 349
„ 288. Schulimädchen. (Phot. R. Buchta) 349
„ 289. Kopf eines Eskimo von vorn. (Phot. Günther) 354
„ 290. Kopf eines Eskimo in Profil. (Phot. Günther) 354
„ 291. Kopf einer Eskimofrau von vorn. (Phot. Günther) 354
„ 292. Kopf einer Eskimofrau in Profil. (Phot. Günther) 354
„ 293. Kurzer Mongolenschädel (Südchinese). (Ethnogr. Museum Leiden) 355
„ 294. Kurzer Mongolenschädel. Vorderansicht. (Etnogr. Museum Leiden) 355
„ 295. Langer Mongolenschädel. (Südchinese). (Ethnogr. Museum Leiden) 355
„ 296. Langer Mongolenschädel. Vorderansicht (Ethnogr. Museum Leiden) 355
„ 297. 19jähriger Chinese. (Phot. B. Hagen) 356
„ 298. 33jähriger Chinese. (Phot. B. Hagen) 357
„ 299. 34jähriger Chinese. (Phot. B. Hagen) 357
„ 300. 22jährige Chinesin. (Phot. B. Hagen) 358
„ 301. 22jährige Chinesin. Seitenansicht 359
„ 302. 22jährige Chinesin. Rückansicht 359
„ 303. Makaochinesin mit verkrüppelten Füssen. (Phot. B. Hagen) . 360
„ 304. Dieselbe in Seitenansicht 361
„ 305. Dieselbe in Rückansicht 361
„ 306. Japanischer Ringer. (Sammlung ten Kate) 362
„ 307. Japanerin. (Sammlung Bälz) 363
„ 308. Rückansicht einer Japanerin. (Sammlung Bälz) 365

Seite

Fig. 309. Tochter eines Italieners und einer Japanerin. (Sammlung Bälz) 366
„ 310. Tochter eines Deutschen und einer Japanerin. (Sammlung Bälz) 367
„ 311. Männlicher Ainoschädel (nach Koganei) 369
„ 312. Männlicher Ainoschädel (nach Koganei) 369
„ 313. Weiblicher Ainoschädel (nach Koganei) 369
„ 314. Weiblicher Ainoschädel (nach Koganei) 369
„ 315. Ainogruppe. (Sammlung ten Kate) 370
„ 316. Zwei Ainomädchen. (Sammlung Bälz) 371
„ 317. Drei Weddafrauen. (Phot. Günther) 372
„ 318. Drei Weddamänner. (Phot. Günther) 373
„ 319. Kopf eines Arabers 374
„ 320. Kopf eines Singhalesen 374
„ 321. Kopf eines Albanesen 374
„ 322. Kopf eines Niederländers 374
„ 323. Tamiljüngling. (Phot. B. Hagen) 376
„ 324. Tamilmädchen 377
„ 325. Singhalese 378
„ 326. Singhalesin 379
„ 327. Bayrischer Jüngling von acht Kopfhöhen. (Phot. Estinger) . . 381
„ 328. Blonder Schwabe 382
„ 329. Blonder Schwabe. Rückansicht 383
„ 330. Brünetter Oesterreicher. (Sammlung Schwerdtner) 384
„ 331. Brünetter Oesterreicher. Rückansicht. (Sammlung Schwerdtner) 385
„ 332. Dunkelblonde Böhmin 386
„ 333. Kopf eines Somali. (Phot. G. Fritsch) 387
„ 334. Kopf eines Somali. Profil. (Phot. G. Fritsch) 387
„ 335. Lappländer, blonder, von vorn. (Phot. Günther) 388
„ 336. Lappländer, blonder, Profil. (Phot. Günther) 388
„ 337. Lappländer, brünetter, von vorn. (Phot. Günther) 389
„ 338. Lappländer, brünetter, Profil. (Phot. Günther) 389
„ 339. Birmane. (Phot. M. Ferrars) 391
„ 340. Birmanischer Ballspieler. (Phot. M. Ferrars) 392
„ 341. Birmanischer Schiffer. (Phot. M. Ferrars) 393
„ 342. Anthropologisches Messungsschema 397

Tafeln.

Tafel I. Erdkarte mit Einzeichnung der Tierregionen, der früheren und heutigen Gletscher, der Vulkane und der Flachseegrenzen.
Tafel II. Schema der Eibildung und der Entwicklung des Säugetiereis und Sauropsideneis aus dem Amphibien-, bezw. Fischei.
Tafel III. Schematische Darstellung der Entwicklung der menschlichen Keimblase.
Tafel IV. Rassenkarte.
Tafel V. Sprachenkarte.

I.

Ueberblick über die anthropologische Forschung.

Wichtigste Literatur.

P. Topinard, Éléments d'Anthropologie générale. Paris 1885. Chapitre I—VI.
J. Ranke, Der Mensch. Leipzig. 2. Auflage. 1894. Bd. II.
Quatrefages, Étude des races humaines. Paris 1900. Chapitre I—V.
H. Klaatsch, Entstehung und Entwicklung des Menschengeschlechts in Weltall und Menschheit. II. S. 1—339. Bong 1902.
Haeckel, Anthropogenie. V. Auflage. 1902.
Archiv für Anthropologie. Vieweg, Braunschweig.
Revue d'Anthropologie. Paris 1872.

Die Anthropologie oder Menschenkunde im weitesten Sinne des Wortes umfasst die Erkenntnis der körperlichen und geistigen Eigenschaften der Menschheit.

Sie setzt sich zusammen aus der Anthropologie im engeren Sinne, der somatischen Anthropologie, welche sich ausschliesslich mit den körperlichen Eigenschaften befasst, und aus der Ethnographie, welche sich mit den geistigen Errungenschaften der Menschheit beschäftigt.

Die Grundlage der somatischen Anthropologie ist der Körper des Menschen, die der Ethnographie sind die seelischen Aeusserungen, wie Sprache, religiöse und soziale Zustände, Kleidung, Wohnung und Gewerbe, während die Seele selbst sich noch ebenso wie vor vielen tausend Jahren der naturwissenschaftlichen Betrachtung entzieht. Eine aus beiden Seitenzweigen sich aufbauende psychische Anthropologie gehört zu den frommen Wünschen der Zukunft.

Wenn man darum heute schlechtweg von Anthropologie spricht, so kann darunter nur die somatische Anthropologie verstanden werden.

Die Aufgabe der Anthropologie ist es, die lebende Menschheit

als Ganzes zu überblicken, ihre verschiedenartigen Formen wissenschaftlich zu bestimmen und die Gesetze zu ergründen, nach denen ihre heutige Gestaltung sich entwickelt hat.

Um dieser Aufgabe gerecht zu werden, genügt es nicht, allein und ausschliesslich den menschlichen Mikroorganismus zu untersuchen. Seine Stellung innerhalb der niedereren Lebewesen und seine Beziehungen zu diesen, die Naturgesetze, denen er gleich diesen sich unterordnen muss, fallen ebenfalls in das Bereich der Betrachtung und bieten wertvolle Hinweise auf manche sonst unverständlichen Tatsachen.

Jede neue Erkenntnis auf einem verwandten Gebiete hat deshalb auch einen bedeutenden Einfluss auf die anthropologische Forschung ausgeübt, und ihr neue, oft ganz unerwartete Gesichtspunkte eröffnet.

Die drei wichtigsten Wissenschaften, auf denen die Anthropologie sich aufbaut, sind die Anatomie, die Embryologie und die Paläontologie.

Die normale und mikroskopische Anatomie belehrt uns über die Gestalt, die Organe und die Gewebe des menschlichen Körpers, die pathologische Anatomie über seine krankhaften Veränderungen, die vergleichende Anatomie über die Unterschiede zwischen dem menschlichen Körper und dem der höheren und niederen Tiere.

Die Embryologie lässt uns die verschiedenen Entwicklungsstufen erkennen, die der menschliche Körper von der Geburt an durchlaufen hat und vergleicht sie mit den entsprechenden Zuständen bei Tieren.

Die Paläontologie zeigt uns die Ueberreste früherer Menschengeschlechter im Zusammenhang mit der sie umgebenden Tier- und Pflanzenwelt, und ermöglicht somit eine Vergleichung der heutigen mit den früheren Formen von lebenden Wesen.

Die Ethnographie beruht ihrerseits auf den Ergebnissen der Geschichte im weitesten Sinne, der Sprachwissenschaft und der Prähistorie.

Die Errungenschaften der beiden Schwesterwissenschaften, der Anthropologie und Ethnographie, führen aber von verschiedenen Ausgangspunkten dem gleichen Ziele zu; sie ergänzen und bestätigen

sich gegenseitig. Wo der Anthropolog niedere somatische Merkmale entdeckt, findet der Ethnograph einen entsprechend niederen Kulturzustand, und umgekehrt. Die Uebereinstimmung der beiderseitigen Befunde erhöht und sichert für beide Teile die Richtigkeit der gemachten Beobachtung.

Wenn aber auch das Ziel das gleiche ist, so sind doch die Wege, die dahin führen, streng voneinander geschieden. Die Nichtbeachtung dieses Grundsatzes hat schon unsägliche Verwirrung gestiftet.

Die Anthropologie hat sich ausschliesslich mit den somatischen Eigenschaften der Menschheit zu beschäftigen und darf auf ethnographische Tatsachen nur so weit hinübergreifen, als sie deren zur Bestätigung ihrer eigenen Untersuchungen bedarf.

Topinard führt die ersten Anfänge anthropologischer Forschung auf Herodot und noch weiter zurück. Diese schüchternen Versuche des Altertums können wir füglich mit Stillschweigen übergehen. Wesentlich ist dabei nur der Hinweis auf die Zusammengehörigkeit des Menschen mit dem Tierreich. Diese Vermutungen hervorragender Geister entbehrten aber einerseits jeder strengwissenschaftlichen Begründung, anderseits aber wurden sie durch philosophische und religiöse Spekulationen, namentlich aber durch das immer mehr um sich greifende monotheistische Dogma, welches dem Menschen eine Sonderstellung über der Tierwelt anwies, schon im Keime erstickt.

Nicht zufrieden mit seinem uralten Adel, der ihn zum Beherrscher der Erde machte, fügte der Mensch sich sein selbstgeschaffenes Gottesgnadentum bei und verschloss sich den Weg zur höheren Erkenntnis.

Erst im 18. Jahrhundert fing die objektive wissenschaftliche Forschung an, sich durch die dogmatischen Irrtümer und Vorurteile Bahn zu brechen.

Der berühmte schwedische Naturforscher Karl Linné (1707 bis 1787, Professor in Upsala) war der erste, der in seinem „Systema naturae“ dem Menschen wieder seinen Platz innerhalb der Säugetierreihe anwies und ihn mit den Affen, den Halbaffen und Fledermäusen zur Gruppe der Primaten vereinigte.

Linné unterscheidet den Homo sylvestris sive troglodytes vom

Homo sapiens und teilt diesen wieder in sechs Unterordnungen ein, in denen ausser dem Homo ferus, dem Wilden, und dem Homo monstruosus, der Missgeburt, der weisse (europaeus), gelbe (asiaticus), schwarze (afer) und rote (americanus) Mensch unterschieden werden. Wenn auch die Fledermäuse, und später auch die Halbaffen aus der Primatengruppe entfernt wurden, wenn auch die Linnésche Einteilung der Menschen selbst heute längst als überwundener Standpunkt angesehen wird, so bleibt ihm doch das Verdienst, dass er als erster die enge anatomische Verwandtschaft von Mensch und Tier erfasst und öffentlich bekannt hat.

Dass aber sein Einfluss auch heute noch fortbesteht, beweist unter anderem der Umstand, dass wie Linné den Homo monstruosus, so auch heute noch viele anthropologischen Bücher die menschlichen Missbildungen ausführlich besprechen, trotzdem sie als krankhafte Zustände ausserhalb des eigentlichen Gebiets der anthropologischen Forschung stehen.

Linné war vorwiegend Systematiker. Seine Einteilung des Menschengeschlechts beruht auf der Farbe der Haut und der geographischen Verteilung, ohne weitere anatomische Begründung.

Der holländische Gelehrte Petrus Camper (1722—1789, Professor in Leiden) führte mit dem nach ihm benannten Gesichtswinkel das erste Schädelmaass in die Anthropologie ein.

Wenn man vom vordersten obersten Punkt des Oberkiefers eine Linie zieht, welche die Stirne streift, und eine andere, welche zu dem vorspringendsten Punkt des Hinterhaupts geht, so bilden diese Linien zusammen den Camperschen Gesichtswinkel. Bei Tieren ist dieser Winkel sehr spitz und steigt bei den Menschen bis fast zum rechten Winkel.

Man hat somit in der Grösse dieses Winkels einen objektiven Massstab zur Beurteilung der grösseren oder geringeren Entwicklung des Gehirnschädels.

Nach Camper kam Blumenbach (1752—1840, Professor in Göttingen), welcher durch die Aufstellung von Schädeltypen für die verschiedenen Menschenrassen der Begründer der Kraniologie wurde. Die Schädellehre hat bis zum heutigen Tage die systematische Anthropologie beherrscht.

Im Jahre 1790 trat Blumenbach mit seinen Decades craniorum zum ersten Male an die Oeffentlichkeit. Er teilt die Menschen hauptsächlich nach der Schädelform in fünf Rassen ein, die mongolische, amerikanische, kaukasische, malaiische und äthiopische.

Damit war eine erste Grundlage auf rein anatomischer Basis scheinbar geschaffen. Im Grunde genommen hat Blumenbach nur den vier farbigen Rassen Linnés eine fünfte, die braune, zugefügt und einige weitere anatomische Unterscheidungsmerkmale festgelegt.

Der bekannte schwedische Anthropologe Retzius der Aeltere baute die von Blumenbach und Camper geschaffene Grundlage systematisch weiter aus.

Retzius führte die Schädelindices ein, die Verhältniszahlen des Schädels. Bei der Bevölkerung Schwedens, welche sich aus Schweden, Lappen und Finnen zusammensetzt, gelang es ihm, eine scharfe Scheidung verschiedener Schädelformen zu machen.

Nach dem Verhältnis der Längs- und Querdurchmesser stellt Retzius die Dolichocephalen (Langköpfe) und Brachycephalen (Kurzköpfe) auf, denen er, auf dem Camperschen Gesichtswinkel weiterbauend, die Orthognaten (Geradezähner) und Prognaten (Schiefzähner) zugesellte. Aus den verschiedenen Kombinationen dieser Schädeleigenschaften leitete er verschiedene Rassenmerkmale ab.

Im Jahre 1842 verallgemeinerte er seine für Schweden gefundenen Messungsergebnisse auf die Menschheit im ganzen.

Bald aber erwiesen sich mit der Zunahme von Schädelmessungen die von Retzius aufgestellten Unterscheidungsmerkmale als unzulänglich.

Broca schaltete 1861 die Mesocephalen (Mittelköpfe) ein und stellte ausserdem die Leptorhinen (Schmalnasen), Mesorhinen (Mittelnasen) und Platyrrhinen (Breitnasen) auf.

Kollmann fügte 1881 die Leptoprosopen (Langgesichter) und die Chamäoprosopen (Kurzgesichter) hinzu.

Trotz der immer weiter ausgedehnten Schädelmessungen (bis zu 3000 Maasse an einem Schädel von Török), trotz der schwierigsten Nomenklatur, die namentlich von Sergi bis ins Aeusserste durch-

geführt wurde, gelang es doch nicht, ein befriedigendes System zu erhalten, dem sich alle Menschenrassen fügten.

Ranke, in dessen vortrefflichem Buch die mühevollen Arbeiten der Kraniologen ausführlich besprochen werden, veröffentlichte 1883 eine sorgfältige Untersuchung über die Bevölkerung Oberbayerns, unter der er sämtliche Rassenschädel nebeneinander nachweisen konnte.

Das Ergebnis der eigenen und anderen mit so unendlicher Geduld und Sorgfalt auf diesem Gebiete ausgeführten Forschungen fasst Ranke mit den Worten zusammen[1]):

„Zwei mögliche Resultate können wir uns als einstiges Schlussergebnis der kraniologischen Forschung denken. Entweder es gelingt uns, trotz des gegenteiligen Anscheins, typische Differenzen aufzufinden, welche eine exakte Klassifizierung der Menschheit in grösseren Gruppen zulassen, oder wir finden, dass die Menschheit in somatischer Beziehung, wie jede andere Säugetierart, eine in sich vollkommen geschlossene Formengruppe darstellt[1])."

Es lag auf der Hand, dass gerade die vorurteilslosesten unter den Kraniologen zuerst stutzig wurden, und bei der mehr und mehr hervortretenden Unzulänglichkeit der Schädelmaasse nach weiteren Anhaltspunkten zur Bestimmung der Unterschiede der Menschen suchten. Ranke selbst hat zuerst in grossem Massstab die Berechnung des Schädelinhalts wissenschaftlich festzustellen gesucht. Virchow und seine Schule dehnte die minutiöse Messung vom Schädel auch auf die übrigen Skelettteile und schliesslich auch auf die Körperteile des lebenden Menschen aus. Dadurch gesellte sich zu der Kraniometrie eine ebenso einseitig weiter entwickelte Anthropometrie, welche aber ebenfalls zu keinem befriedigenden Ergebnis führte.

Ein weiterer Versuch, die Rassenunterschiede festzulegen, wurde von Pruner-Bey 1863 durch die Bestimmung der Haare eingeleitet.

Ihren Abschluss fand die Haaranalyse in Friedrich Müller, der die Beschaffenheit der Haare neben der Sprache als Einteilungsprinzip benutzte.

---

[1]) Ranke, Der Mensch. II. S. 205.

Müller unterscheidet:

I. Ulotriches, Wollhaarige { a) lophokomoi: Büschelhaarige,
b) eriokomoi: Vlieshaarige,

II. Lissotriches, Schlichthaarige { a) euthykomoi: Straffhaarige,
b) euplokomoi: Lockenhaarige.

Haeckel hat in seiner Anthropogenie die Müllersche Einteilung übernommen.

Abgesehen von der Form der Haare gründet sie sich auch auf die mikroskopische Beschaffenheit; das straffe Haar zeigt einen vorwiegend runden, das gelockte einen mehr ovalen Querschnitt, während das krause Haar einen unregelmässig elliptischen Querschnitt besitzt. Ausserdem finden sich zahlreiche Unterschiede in der Dicke und Pigmentverteilung.

Trotzdem ist diese Einteilung nicht stichhaltig, schon allein aus dem einen Grunde, weil sich sämtliche Haarformen sowohl bei Europäern als auch bei Australiern nebeneinander vorfinden.

Der Trichologie ist es bisher ebensowenig wie der Anthropometrie und Kraniologie gelungen, eine feste Grundlage für die anthropologische Forschung zu schaffen, trotzdem damit ein sehr wertvolles Material von sorgfältigen Einzeluntersuchungen angehäuft wurde. Aber einmal hatten diese Methoden den Nachteil, dass sie allzu einseitig ein einzelnes körperliches Merkmal in den Vordergrund stellten, dann aber trat die systematische Anthropologie zu sehr in den Dienst der Ethnographie und verlor dadurch mehr und mehr den Charakter der Selbständigkeit, ja den der Wissenschaft überhaupt. Schädel- und Körpermaasse, Haut- und Haarbestimmung waren Beigaben für ethnographische Untersuchungen geworden, welche mehr und mehr die anatomische Anthropologie als besondere Wissenschaft verdrängten.

Während in Deutschland die systematische Anthropologie auf diesem Standpunkt stehen blieb und zum Teile noch steht, kam sie in Frankreich unter den mächtigen Einfluss des grössten unter den Systematikern, Georges Cuvier (1769—1832, Professor in Paris).

Der grosse französische Naturforscher besass einen ausser-

ordentlich scharfen diagnostischen Blick und ein unvergleichliches Formengedächtnis, welches ihm ermöglichte, aus einem Zahn oder Knochenbruchstück die ganze Gestalt eines Tieres wieder aufzubauen.

Cuvier stand auf streng dogmatischem Boden und begnügte sich auf seinem ganzen Gebiete mit der Feststellung der Tatsachen, ohne in deren Erklärung vom kirchlichen Glauben abzuweichen.

Er darf als der Begründer der vergleichenden Anatomie angesehen werden. Nicht nur für den Menschen und die höher organisierten Tiere, sondern auch für die fossilen Tiere gelang es ihm, eine unendliche Fülle von anatomischen Tatsachen zu sammeln, und da die letzteren ihm Formen zeigten, die nicht mehr in der lebenden Tierwelt vertreten waren, und er umgekehrt lebende Tiere fand, die unter den alten Formen fehlten, so sah er sich genötigt, den Gedanken der Schöpfung dahin zu erweitern, dass nicht eine einmalige Schöpfung sämtlicher Tierformen stattgefunden habe, sondern eine jeweilige Neuschöpfung, die sich an grosse Katastrophen der Erdoberfläche anschloss.

So wurde Cuvier zugleich auch der Schöpfer der systematischen Paläontologie, der Lehre von den fossilen, versteinerten Tieren.

Von den drei Söhnen Noahs ausgehend, teilte er die Menschen in drei Rassen ein, die weisse, gelbe und schwarze, begründete aber diese ursprünglich biblische Einteilung durch eine sorgfältige und scharfe Umschreibung der körperlichen Eigenschaften, denen er auch ethnographische Unterscheidungsmerkmale beifügte.

Seine Einteilung beantwortet in der Tat den Charakter der drei herrschenden, höchstentwickelten Hauptrassen und liegt auch den neueren französischen Rassensystemen von Quatrefages, Topinard und Vernau zu Grunde.

Wie für die Tiere, so stellte Cuvier auch für die Menschen feste, unveränderliche Typen auf, die als solche von Anfang an erschaffen waren.

Cuviers Auftreten bedeutet einen Wendepunkt in der Geschichte der Naturwissenschaft.

Er hat durch seine umfassenden vergleichend-anatomischen und

paläontologischen Arbeiten die Krone auf das systematische Gebäude gesetzt, zu dem Linné den Grundstein gelegt hatte. Er war der grösste und glänzendste, zugleich aber auch der letzte Vertreter der sogenannnten École des faits, welche mit ihm die von Oken, namentlich aber von Lamark und Geoffroy St. Hilaire vertretene École philosophique erfolgreich bestritt.

Im Grunde genommen beruhen beide Schulen, die École philosophique ebenso wie die École des faits auf der scharfen Beobachtung von Tatsachen. Der Unterschied liegt allein darin, dass die École des faits sich damit begnügte, die verschiedenartigen Formen der Tiere und Pflanzen mit dem biblischen Dogma in Uebereinstimmung zu bringen, während die École philosophique sich bestrebte, diese Verschiedenartigkeit auf Naturgesetze zurückzuführen. Für die erstere stehen die verschiedenen Formen polygenetisch nebeneinander fertig da, für die zweite haben sie sich monogenetisch aus der einfachsten Form heraus vielgestaltig entwickelt.

Lamark stellte zur Erklärung dieser Tatsachen die Theorie von der erblichen Uebertragung erworbener Eigenschaften auf. Durch Gebrauch wird ein Organ gekräftigt, durch Nichtgebrauch verkümmert es. Durch die erbliche Uebertragung wird die erworbene Eigenschaft allmählich verstärkt und dadurch entstehen im Lauf der Zeiten die verschiedenartigsten Formen von Tieren und Pflanzen.

Neben der glänzenden Erscheinung Cuviers konnte die Lamarksche Theorie sich keine Geltung verschaffen, und wurde erst später von Geoffroy St. Hilaire wieder aufgenommen und weiter fortgeführt.

In der damaligen Zeit musste Cuviers Lehre von den unveränderlichen Tiertypen, wie Weismann mit Recht hervorhebt, auf den unbefangenen Beobachter einen viel überzeugenderen Eindruck der Wahrheit machen, als die neue Lehre von der Einheit der Arten, für welche die tatsächlichen Beweise noch lange nicht genügten, um ihr den Charakter einer sehr gewagten geistreichen Hypothese zu nehmen.

Mit dem durch jahrhundertelange Ueberlieferung eingewurzelten Glauben an die Schöpfung in der biblischen Auffassung liess sich

die Cuviersche Kataklysmentheorie ebenso wie seine unveränderlichen Tierformen zwanglos vereinigen und gewann gerade dadurch den Schein der Wahrheit für sich.

Von dem berühmten Engländer Lyell wurde 1830 die Kataklysmentheorie endgültig widerlegt durch den geologischen Nachweis, dass keine allgemeinen Erdrevolutionen stattgefunden haben, sondern die Schichten der Erde sich ganz allmählich in unendlichen Zeiträumen übereinander lagerten und nur auf eng umschriebenen Gebieten durch vulkanische Ereignisse gestört wurden.

Im gleichen Jahre fand die berühmte Debatte zwischen Cuvier und Geoffroy St. Hilaire in Paris statt, von der Goethe schrieb, der Streit wäre ein Schauspiel, wie es die Geschichte der Wissenschaft vielleicht nicht zum zweiten Male sehen werde.

Geoffroy St. Hilaire war durch seine vorwiegend an niederen Tieren gemachten Beobachtungen zu der Anschauung gekommen, dass die höheren Tierformen sich aus den niederen entwickelt haben. Im Anfang seiner Laufbahn mit dem gleichaltrigen Cuvier eng befreundet, entfernte er sich immer mehr von jenem und trat im Jahre 1830 öffentlich gegen ihn in die Schranken.

Geoffroy St. Hilaire hatte einen schweren Stand. Er musste einen völlig neuen Gedanken, den der natürlichen Entwicklung, verteidigen, während Cuvier ihm mit einer gleich grossen Fülle von Beobachtungen und Tatsachen gegenüberstand, die er nur mit der biblischen Ueberlieferung zu vereinigen hatte.

Cuvier war der bessere Redner von beiden und ging scheinbar als Sieger aus dem Streite hervor. Nur wenige erkannten die hohe Bedeutung der von Geoffroy verfochtenen Entwicklungslehre; unter diesen wenigen war Goethe.

Aber weder ihm noch Geoffroy St. Hilaire war es vergönnt, den schliesslichen Sieg der neuen Lehre von der natürlichen Entwicklung zu erleben.

Erst im Jahre 1858 fand diese in Charles Darwin ihren mächtigsten Apostel und wurde mit ihm und durch ihn die allgemein anerkannte wissenschaftliche Grundlage der Zukunft.

In seinem berühmten Buche „Origin of species by means of natural selection“ fasste Darwin die zerstreuten Gedanken und

Ahnungen seiner Vorläufer unter scharf umschriebenen Gesichtspunkten zusammen, und vermehrte sie durch eine Fülle eigener Beobachtungen, welche die Aufstellung von Gesetzen für die natürliche Entwicklung ermöglichten.

Darwins Lehre gipfelt in den folgenden Grundsätzen. Alle zusammengesetzteren Formen von Lebewesen sind auf einfachere Formen zurückzuführen, und diese wieder auf die allereinfachsten, aus denen sich alle in verschiedenster Richtung hin umgewandelt haben.

Die Möglichkeit dieser allmählichen Umwandlung beruht auf der Tatsache, dass nicht zwei Lebewesen einander völlig gleich sind, sondern stets eine, wenn auch noch so geringe individuelle Abweichung zeigen. Diese angeborene Eigenschaft, die jedes Individuum von sämtlichen anderen unterscheidet, heisst die Variabilität.

Vermöge der Variabilität kann ein Individuum durch eine scheinbar ganz zufällige individuelle Abweichung sich vor seinen Geschwistern einen zunächst ganz unbedeutenden, kaum merkbaren Vorteil in der Anpassung an die gegebenen Lebensbedingungen sichern, oder es wird geeignet, seine Lebenstätigkeit in irgend einer Weise weiter auszubreiten als die übrigen ihm ähnlichen Individuen. Somit ist dieses Individuum im Kampf ums Dasein besser gerüstet und kann sich weiter entwickeln als seine Geschwister. Von seinen Nachkommen werden jeweils diejenigen, welche dieselbe Eigenschaft in gleichem oder etwas höherem Maasse besitzen, in gleicher Weise bevorzugt sein. Es entsteht dadurch eine Gruppe von Individuen, welche durch erbliche Anhäufung der guten Eigenschaft und durch Ausmerzung der weniger bevorzugten Individuen allmählich eine von den übrigen ganz abweichende Gestaltung erhält.

Dieser Vorgang heisst die natürliche Auslese (natural selection) oder natürliche Zuchtwahl.

Nehmen wir z. B. an, dass eine gewisse Gruppe von Tieren ein bestimmtes Gebiet bewohnt, auf dem sie sich ausschliesslich von einer bestimmten Pflanze nährt. Eines dieser Tiere ist im stande, statt mit einer, mit zwei verschiedenen Pflanzen seinen Hunger zu

befriedigen. Dadurch hat es doppelt günstige Daseinsbedingungen erlangt und sichert seinen Nachkommen durch erbliche Uebertragung dieselben günstigen Bedingungen. Solange reichlich Futter vorhanden ist, wird sich dieser Vorzug kaum bemerkbar machen. Wenn aber die Tiere sich stark vermehren, werden die Nachkommen des einen günstiger veranlagten Individuums im Kampf ums Dasein die anderen verdrängen, welche schliesslich aus Mangel an genügender Nahrung Hungers sterben müssen.

Nun kann aber ein anderes Individuum derselben Gruppe in der Weise variiert sein, dass es eine etwas grössere Bewegungsfähigkeit besitzt, und darum seine Nahrung auf einem grösseren Gebiet suchen kann als die anderen. Auch dieses Individuum wird seine individuelle Variante durch erbliche Anhäufung auf seine Nachkommen übertragen, und damit zum Stammvater einer durch raschere Beweglichkeit ausgezeichneten Art werden, wie das erste der Stammvater einer stärker verdauenden Art wurde.

Diese nach verschiedenen Richtungen hin durch Vererbung immer weiter ausgebildeten Eigenschaften führen durch lange Zeiträume hindurch zum Entstehen neuer Arten.

Neben dieser natürlichen Zuchtwahl nimmt Darwin bei den geschlechtlich sich fortpflanzenden Tieren noch eine geschlechtliche Zuchtwahl an. Diese besteht darin, dass bei der Paarung vom männlichen oder vom weiblichen Tier gewisse Eigenschaften bevorzugt werden, welche sich auf die Nachkommen übertragen.

Das bunte Gefieder eines Vogels z. B., das für den Kampf ums Dasein bei der natürlichen Zuchtwahl als individuelle Variante wertlos ist, kann für die geschlechtliche Zuchtwahl von hoher Bedeutung werden und sich durch erbliche Uebertragung bei in stets gleicher Richtung wirkender geschlechtlicher Auslese immer weiter vervollkommnen.

Im Jahre 1871 dehnte Darwin seine für Pflanzen und Tiere gewonnene Naturanschauung auch auf den Menschen aus, bei dem jedoch die geschlechtliche Auswahl neben der natürlichen Auslese eine sehr viel grössere Rolle spielte, als bei den Tieren (Descent of man).

Nach der Darwinschen Lehre ist somit der Mensch ebenso-

wenig wie irgend ein Tier fertig und unveränderlich geschaffen worden, sondern er bildet nur ein Glied in der Kette der Lebewesen, das sich durch seine ganz besondere Entwicklung hoch über alle anderen Tiere erhoben hat.

Gleich ihnen stammt er von niederen Tierformen ab.

Der Grundgedanke der allmählichen Entwicklung, die Evolutionslehre und die Deszendenztheorie, trat durch Darwin an Stelle der alten Schöpfungstheorie und wurde durch seine Nachfolger in Einzelheiten berichtigt und ausgebaut. Weismann[1]) erweiterte die Darwinsche Lehre dahin, dass er den Kampf ums Dasein von der natürlichen und geschlechtlichen Zuchtwahl der fertigen Individuen auf den Kampf der Zellen, der Individuenkeime ausdehnte.

In jeder Keimzelle finden sich bereits alle Eigenschaften des Individuums und seiner sämtlichen Vorfahren in Gestalt von Determinanten, die sich zu Iden zusammenordnen. Die befruchtete Eizelle enthält somit sämtliche Eigenschaften des Vaters und der Mutter, sowie von deren Vorfahrenreihen. Von diesen Determinanten können die jeweils zweckmässigsten im neuen Individuum zur Entwicklung kommen, andere aber in latentem Stadium bleiben und auch latent auf die Nachkommen übertragen werden. Unter günstigen Umständen können derartige Eigenschaften in einer späteren Generation wieder manifest werden. Damit lassen sich eine Reihe sonst unverständlicher Tatsachen, wie z. B. der Atavismus, erklären.

In allerjüngster Zeit hat die Evolutionslehre durch die Mutationstheorie von H. de Vries[2]) eine neue Erweiterung erfahren.

Hugo de Vries beobachtete bei Hilversum in Holland, dass sich neben einer Pflanze, der Oenothera Lamarkiana, neue Variationen bildeten, welche gruppenweise auftraten, und neben der alten Art in festumschriebener Form sich fortpflanzten. Er machte daraus den Schluss, dass neben dem Wettstreit der Individuen auch ein Wettstreit der Arten stattfindet, welcher an bestimmte zyklische Zeiträume, die sogenannten Mutationsperioden, gebunden ist, die sich durch sprungweise auftretende Gruppenvariationen auszeichnen. Zwischen den Mutationsperioden liegen

[1]) Vorträge über Deszendenztheorie. G. Fischer. Jena. 1902.

[2]) Hugo de Vries. Die Mutationstheorie. 1901.

lange Zeiträume von Ruhe, in denen nur individuelle Varianten sich finden.

Die Mutation entspricht somit im Leben der Art der Variabilität im Leben des Individuums.

Die Richtigkeit der de Vriesschen Theorie ist bereits für verschiedene Pflanzen erwiesen.

Wenn auch das von Darwin errichtete Gebäude noch lange nicht vollendet ist, wenn auch die letzte Frage nach der ursprünglichen Herkunft alles Lebens mit ihr noch ebenso rätselhaft bleibt wie bisher, so ist doch der Grundgedanke der natürlichen Entwicklung ein bleibender Besitz der Naturwissenschaft geworden, der in allen ihren Zweigen ein mächtiges Aufblühen weiterer Erkenntnis zur Folge hatte.

Für die Anthropologie war die nächstliegende Schlussfolgerung aus der neuen Lehre, dass sämtliche Menschenformen von einer Urmenschenform ausgegangen waren, und diese selbst wieder aus niedereren Formen der Tierwelt sich entwickelt hat.

Dass diese Nutzanwendung mit allen ihren Folgen sich nicht unmittelbar Eingang zu verschaffen wusste, lag zunächst daran, dass die systematische Anthropologie unbeirrt ihren eigenen Weg weiter wandelte. Hat doch Quatrefages es noch vor einem Jahre nötig gefunden, in einem langen Plaidoyer aufs neue für den monogenetischen Ursprung des Menschengeschlechts einzutreten, trotzdem Darwin vor 30 Jahren denselben unzweideutig klargestellt hatte.

Anderseits aber schadete ein allzugrosser Enthusiasmus wieder der gedeihlichen Entwicklung von Darwins grossen Grundgedanken. Haeckel[1]) ging so weit, dass er einen bis in alle Einzelheiten ausgearbeiteten Stammbaum der Menschen aufstellte, in dem der Affenmensch als gemeinschaftlicher Vorfahre der Affen und Menschen angeführt wird. Durch sein auch in Laienkreisen viel gelesenes Buch wurde sogar die Ansicht verbreitet, dass nach Darwin der Mensch vom Affen abstamme, während Darwin selbst aus Mangel an Tatsachen diese Schlussfolgerung niemals gezogen hat.

Mit Haeckels Schrift trat das Interesse für die Verwandtschaft

[1]) Haeckel, Anthropogenie. Leipzig 1903. Engelmann.

der Menschen und Affen in den Vordergrund der wissenschaftlichen Forschung. Die verschiedenen niederen Menschenrassen wurden auf ihre Affenähnlichkeit geprüft, unter Virchows Leitung wurde eine Liste der pithekoiden (affenähnlichen) Merkmale des Menschen aufgestellt und man suchte eifrig nach dem missing link, dem letzten verbindenden Glied zwischen Mensch und Affe.

Während also auch hier wieder unter dem schwerwiegenden Einfluss Haeckels die Anthropologie in einseitiger Richtung weiterforschte, bereitete sich in verwandten Wissenszweigen die durch Darwin angebahnte Umwandlung vor, welche mittelbar auch der Anthropologie zu statten kommen sollte.

Zunächst war es die Zoologie und die vergleichende Anatomie, welche in dem neuen Lichte schöne, ungeahnte Früchte reifen sah.

Da nach Darwin alle Tiere von einer gemeinschaftlichen Urform ausgegangen sind, so war anzunehmen, dass sich unter den niederen rezenten Exemplaren gewisse Formen erhalten hatten, aus denen sich höhere, in verschiedener Richtung weiter entwickelte Formen ableiten liessen.

Huxley suchte, von diesem Gedanken geleitet, nach den sogenannten collective types, und trat zunächst im Jahre 1880 mit dem positiven Ergebnis zu Tage, dass der Igel (Erinaceus europaeus) eine solche primitive Form darstellt, aus der sich sämtliche höheren Säugetiere mit Ausnahme der Monotremen und Beuteltiere ableiten lassen [1]).

Mit zunehmender Erkenntnis wurde es immer deutlicher, dass der Mensch nicht in jeder Beziehung an der Spitze des tierischen Stammbaums steht, sondern dass die verschiedenen rezenten Tierformen sich ebenfalls, nur in anderer Richtung, von der ursprünglich gemeinschaftlichen Wurzel entfernt haben müssen. Dabei wurde bald diese, bald jene Eigenschaft stärker ausgebildet, und in einseitiger Richtung weiter entwickelt. Bei den Karnivoren haben die Waffen (Zähne und Klauen), bei den Ungulaten die Fluchtwerkzeuge, bei den Affen die Kletterwerkzeuge eine viel weitere Ausbildung

[1]) Huxley, On the Application of the Laws of Evolution to the arrangement of Mammalia.

erfahren, als dies jemals bei den direkten Vorfahren des Menschen der Fall gewesen sein konnte.

Durch eine Fülle neuer Tatsachen machte sich das Bedürfnis nach einem Umbau des von Linné und Cuvier begründeten systematischen Gebäudes geltend, ein Umbau, der auch heute noch nicht völlig abgeschlossen ist.

Die schon von Geoffroy St. Hilaire und Cuvier begründete vergleichende Anatomie hat besonders durch Gegenbaur einen streng wissenschaftlichen Charakter bekommen. Ihm und seiner Schule ist es in erster Linie zu danken, dass die trockene beschreibende Systematik einer lebendigen analysierenden Forschung Platz machte, welche die Umwandlung der Organe und Körperformen von den einfachsten Anfängen bis in die höchstdifferenzierten Zustände verfolgte und das Walten natürlicher Gesetze der Entwicklung nachwies.

Von grundlegender Bedeutung waren die Untersuchungen des Selachierschädels von Gegenbaur, der damit den von Oken und Goethe angeregten Gedanken, dass der Schädel aus einer Umbildung von Rückenwirbeln entstanden sei, wieder aufnahm. Gegenbaur zeigte, dass, der Verteilung der Nerven und Muskeln entsprechend, der wichtigste Teil des Kopfskeletts, das Primordialcranium, in gleicher Weise wie die einzelnen Teile der Wirbelsäule aus Körpersegmenten hervorgegangen ist.

Diese für das Verständnis des Tierkörpers ausserordentlich wichtige Segmentallehre wurde von seinen Schülern, namentlich von O. Hertwig, weiter ausgebildet.

Ohne hier auf weitere Einzelheiten einzugehen, sei nur noch erwähnt, dass unter Gegenbaurs Schülern Rabl, Maurer und Klaatsch eine Reihe von direkten Analogien zwischen den höheren Säugetieren und Amphibien nachgewiesen haben, welche sich auf den Bau des Herzens, der Blutgefässe, der Gliedmassen und der Hautgebilde beziehen.

Diese Beobachtungen machten ein direktes Hervorgehen der Säugetiere aus den Fischen und Amphibien ohne eine reptiloide Zwischenstufe wahrscheinlich, ein Verhalten, welches später auch aus embryologischen Gründen bestätigt wurde.

Wiedersheim[1]) stellte im Jahre 1893 ein für künftige Forschungen grundlegendes Werk zusammen, in dem er die rudimentären Organe der Menschen als Zeugen für früher durchlaufene Zustände des Menschengeschlechts ausführlich bespricht. Dabei begnügte er sich jedoch, die Analogien in den Organen hervorzuheben, ohne gleich Haeckel einen ausgearbeiteten Stammbaum aufzustellen.

Alle Untersuchungen der Zoologen und Anatomen konnten aber zur Vergleichung nur die rezenten Tierformen heranziehen, von denen von vornherein anzunehmen war, dass sie nur die einseitig weiterentwickelten Ueberreste einer früher sehr viel ausgebreiteteren Fauna bildeten. Die Huxleyschen Kollektivtypen konnten unter den lebenden, so unendlich verschiedenen Formen nur Ausnahmen darstellen und mussten jedenfalls in früheren Zeiten sehr viel zahlreicher gewesen sein. Nur so liess sich die grosse Verschiedenartigkeit scheinbar unvermittelter rezenter Formen, wie Fische, Vögel, Reptilien u. s. w., erklären.

Diese Vermutungen wurden mit jedem neuen paläontologischen Funde aufs neue und überraschendste bestätigt. Es fanden sich bereits zahlreiche Uebergangsformen zwischen den scheinbar verschiedensten Tiergruppen, so namentlich zwischen Reptilien und Vögeln und zwischen Amphibien, Reptilien und Säugetieren. Im Jahre 1891 entdeckte Dubois in Java den Pithecanthropus erectus, eine der Urform des Menschen entschieden nahestehende Affenart, die von Haeckel bereits als das heissersehnte missing link begrüsst wurde.

Wichtiger aber als diese vielumstrittene Beute waren die unzweideutigen Spuren der Tätigkeit der Menschen und schliesslich die Skelettteile von solchen, welche durch die paläontologischen und urgeschichtlichen Forschungen für die Wissenschaft erschlossen wurden.

Boucher de Perthes war der erste, der im Jahre 1839 die zahlreichen Feuersteinsplitter, welche in diluvialen Schichten gefunden wurden, als Artefakte und Ueberreste menschlicher Tätigkeit aus der Steinzeit zu deuten wusste.

[1]) Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. 1893. Neue Auflage 1903.

Erst 1856 entdeckte Fullroth den berühmten Schädel im Neandertal. Die Bedeutung dieses Fundes wurde lange verkannt. Auch die von Fraipont 1887 in Spy bei Lüttich gefundenen Uebereste von Menschen wurden nicht in ihrer vollen Bedeutung gewürdigt. Erst im Jahre 1901, als Kramberger bei Krapina in Kroatien ganz ähnlich gestaltete Menschenreste fand, und durch Schwalbe und Klaatsch nachgewiesen wurde, dass die Menschen dieser drei Fundstätten die gleichen, sehr niederen Merkmale einer uralten Rasse besassen, gewannen sie eine bleibende wissenschaftliche Bedeutung.

Das gleichzeitige Vorkommen der Menschen mit zahlreichen ausgestorbenen Tierarten, wie Höhlenbär, Mammut, Rhinoceros antiquus u. a., wurde durch stets sich mehrende paläontologische Befunde bestätigt.

Je tiefer man in das Innere der Erde hinabstieg, desto einfacher wurden die Tierformen, aus deren Stufenfolge ein neuer Beweis für die Evolutionstheorie erbracht wurde.

Die Schlussfolgerungen, die sich daraus für die phylogenetische Entwicklung des Menschengeschlechtes ergeben, fallen in den ältesten Zeiten mit denen der Säuger zusammen, unter denen der Mensch eine in vieler Beziehung sehr primitiv gebliebene Form darstellt.

Zu den Fortschritten der Zoologie und Anatomie gesellten sich die reichen Ergebnisse der Embryologie, welche mit E. v. Baer, der im Jahre 1828 die menschliche Eizelle entdeckte, einen mächtigen Aufschwung genommen hatte.

E. v. Baer[1]) ist der Begründer der Lehre von den Keimblättern, aus denen sich die erste Anlage des embryonalen Körpers bei allen Tieren zusammensetzt.

Diese Keimblattlehre wurde namentlich von Remak[2]) mit sorgfältigen histologischen Details weiter ausgearbeitet zu einer Form, die für alle späteren Untersuchungen grundlegend geblieben ist.

Von der Entwicklung des Hühnchens ausgehend, wurden die verschiedenen Stufen des Embryonallebens eingehend untersucht und

[1]) Ueber Entwicklungsgeschichte der Tiere. Beobachtung und Reflexion. 1828.
[2]) Untersuchungen über die Wirbeltiere. 1850.

mit den entsprechenden Zuständen bei anderen Tieren verglichen. Es zeigte sich, dass die Embryonen selbst, sowie deren Hüllen ein ebenso wechselvolles Bild boten, wie die daraus hervorgegangenen fertigen Tiere.

Für manche, welche ihrer geringen Grösse wegen leichter mit dem Mikroskop übersehen werden konnten, wie der Frosch, die Maus, das Kaninchen u. a. m., ist es bereits gelungen, eine ununterbrochene Reihe der verschiedenen Entwicklungsstadien von der einfachen Zelle bis zum fertigen jungen Tier zu verfolgen. Daraus liess sich der Schluss ziehen, dass auch alle anderen Tiere eine ähnliche Entwicklung durchmachen mussten, und in der Tat zeigten sich bei allen bisher untersuchten Tieren Entwicklungsstadien, die den entsprechenden Stufen der bekannten ununterbrochenen Reihen entsprachen. Dabei finden sich jedoch schon von der ersten Zelle ab geringfügige Unterschiede in Form und Einbettung, welche mit zunehmendem Wachstum immer deutlicher werden. Genau wie die Tiere verhält sich auch der Mensch.

Für den Menschen sind besonders die schönen Untersuchungen von His und dessen mit peinlichster Sorgfalt ausgearbeitete Tafeln menschlicher Embryonen aus den ersten Lebensmonaten zu erwähnen.

Ein weiteres Verdienst erwarb sich His, indem er auf die schon im Embryonalleben bestehenden Unterschiede der verschiedenen Tiere aufmerksam machte und damit Haeckels allzu voreiligen Schlüssen entgegentrat[1]).

Immerhin aber bleibt Haeckel das Verdienst, zuerst darauf hingewiesen zu haben, dass die individuelle Entwicklung des Keimlings, die Ontogenese, im kleinen ungefähr denselben Weg geht wie die Entwicklung der Gattung, der Phylogenese, im grossen.

Die Uebereinstimmung dieser ontogenetischen mit der phylogenetischen Entwicklung ist aber nicht in der Weise zu verstehen, dass beide sich völlig gleichen und direkte Rückschlüsse aufeinander gestatten.

---

[1]) Vgl. darüber: His, Unsere Körperform. Briefe an einen befreundeten Naturforscher. Vogel 1875. — His, Anatomie menschlicher Embryonen. Vogel. Leipzig. 1880. 1882.

Dies ist schon aus dem Grunde einleuchtend, dass z. B. in der ontogenetischen Reihe des Menschen ein amphibisches Stadium mit der Anlage von Kiemen besteht, während in der phylogenetischen Reihe aus einem ähnlichen Stadium sich ein fertiges Uramphibium entwickelt haben muss.

Die ontogenetische Entwicklung bildet somit nur eine flüchtige Skizze der phylogenetischen Entwicklung, in der wahrscheinlich eine ganze Reihe von Zwischenstufen ausgefallen oder nur so leicht angedeutet ist, dass sie sich der Wahrnehmung entzieht.

Vielleicht wäre Haeckel und mit ihm zahlreichen anderen Embryologen mancher Irrtum erspart geblieben, wenn nicht Alle die bei verschiedenen Tieren erhobenen Befunde immer wieder auf das Hühnchen als die einfachste Form zurückbezogen hätten.

In allerjüngster Zeit erst hat Hubrecht[1]) darauf aufmerksam gemacht, dass die eierlegenden Tiere in bestimmter Richtung sehr viel höher entwickelt sind als die lebendig gebärenden, da sie dem jungen Wesen zugleich eine grössere Masse Nahrungsstoff mit auf den Weg geben, welchen die letzteren dem Blute der Mutter entnehmen müssen.

Die einfachsten Zustände fanden sich unter den niederen Säugetieren, insbesondere beim Igel, dessen primitive Stellung auf anderem Wege schon von Huxley hervorgehoben wurde.

Die niedersten Säugetierzustände schliessen sich am nächsten nicht den analogen Stufen bei Vögeln und Reptilien, sondern denen der Amphibien an, und so deuten die neuesten Ergebnisse der Embryologie ebenso wie die der vergleichenden Zoologie und Anatomie in gleicher Weise auf die nahe Verwandtschaft der Uramphibien mit den Mammaliern, und damit auch mit dem Menschen hin.

Die eierlegenden Amphibien sind ebenso wie die Vögel und Reptilien einseitig höher entwickelt, während der Mensch auch in dieser Beziehung der Urform der landbewohnenden Wirbeltiere viel näher geblieben ist.

Trotzdem so von allen Seiten mächtige neue Bundesgenossen

[1]) Die Phylogenese der Amnions und die Bedeutung des Trophoblasts. 1895.

zur Erforschung des Menschengeschlechts heranzogen, verharrte die systematische Anthropologie in ihrer alten Stellung und verschanzte sie immer mehr mit wertvollem Baustoff von Schädelmaassen, Körpermessungen und zahlreichen Einzeluntersuchungen, denen nur der belebende Gedanke fehlte, um sie zu einem harmonischen Ganzen zu vereinigen.

Erhöht wurde der Wert ihres Besitzes durch die stets sich mehrenden photographischen Belegstücke. Mehr und mehr machte sich auch der Gedanke geltend, dass es nicht genügte, totes Wissen hinter dem grünen Tisch aufzuspeichern. Zahlreiche Forschungsreisende suchten die fremden Völker in ihren eigenen Ländern auf und brachten reiche Beute heim. Ich brauche nur auf die ausführlichen Berichte von Fritsch über die Koikoin und die Aegypter, von den Vettern Sarasin über die Wedda, von Hyades und Deniker über die Feuerländer, von Ehrenreich und von den Steinen über die brasilianischen Urvölker, von Buchta über die oberen Nilvölker, von Bälz über die Japaner, von Hagen über die Ostasiaten, von Nieuwenhuis über die Dajaks u. a. zu verweisen.

Trotz alledem aber stellte sich die Anthropologie, vielleicht im Gefühl ihrer eigenen Schwäche, ganz in den Dienst der Ethnographie, was für Deutschland schon allein aus dem Umstand hervorgeht, dass eine grosse Anzahl von ethnographischen Lehrstellen und Museen, dagegen nur ein einziges Professorat für Anthropologie in München besteht.

In Paris vertritt die von Broca gegründete anthropologische Schule eine Mittelstellung zwischen Ethnographie und Anthropologie.

Das scheinbar schon so stattliche Gebäude der Anthropologie, wie es sich in den Werken von Topinard und Quatrefages widerspiegelt, verliert sehr von seinem Wert, wenn man den Tatsachen etwas näher auf den Grund geht und die Spreu von dem Weizen sondert.

Einen sehr viel richtigeren Begriff vom Stande der Anthropologie am Anfang des 20. Jahrhunderts bekommt man aus dem schönen Buch von Johannes Ranke, der offen eingesteht, dass

unser heutiges anthropologisches Wissen nur aus unzusammenhängenden Bruchstücken besteht.

Eine wissenschaftliche Rasseneinteilung der jetzt lebenden Menschheit ist zur Einordnung der zahlreichen Einzeluntersuchungen ein unabweisbares Bedürfnis. Ein solches allgemein anerkanntes System besteht zur Zeit noch nicht.

Als bleibendes Ergebnis der bisherigen Versuche kann allein gelten, dass weitaus die meisten Anthropologen mit Cuvier immer wieder zur Aufstellung von drei Haupttypen, der weissen, gelben und schwarzen Rasse, kamen, denen sich die anderen Menschenformen bei- oder unterordnen sollten.

Diese drei Haupttypen entsprechen den drei zahlreichsten, verbreitetsten Menschenrassen, die sich auch durch eine besonders hoch entwickelte Kultur auszeichnen.

Neben ihnen bestehen aber zahlreiche andersartige Menschengruppen, die sich keinem der meist auf ein einziges Körpersymptom gegründeten Systeme fügen wollten.

G. Fritsch[1]) sonderte bereits im Jahre 1881 von diesen drei herrschenden Rassen die metamorphen, gemischten Rassen ab und stellte ihnen die kleineren Menschengruppen als besondere Rassen „im Duodezformat“ gegenüber.

Trotzdem Fritsch damit als erster die Ungleichwertigkeit der Menschenrassen betonte, fand sein Vorschlag doch lange nicht die verdiente Würdigung.

Bereits vor ihm hatten Huxley[2]) und Peschel[3]) den Australiern einen besonderen, sehr niederen Standpunkt unter den übrigen Menschengruppen zugeteilt, ohne aber auf das Niedrige besonderes Gewicht zu legen. Im Jahre 1901 habe ich die primitiven oder protomorphen von den drei herrschenden, archimorphen Rassen und den Fritschschen metamorphen Rassen abgetrennt auf Grund einer Reihe somatischer Merkmale, unter denen namentlich die Proportionen eine deutliche Scheidung ermöglichten.

Im Jahre 1902 stellte Klaatsch durch sorgfältige vergleichend

[1]) Geographie und Anthropologie als Bundesgenossen.
[2]) Schädeltheorie und Einteilung des Tierreichs. 1869.
[3]) Völkerkunde. 1874. Siebenter Neudruck 1897.

anatomische Untersuchungen den Typus der Australier als des niedersten unter den jetzt lebenden Menschenrassen fest und bestätigte und erweiterte damit die von Huxley und Peschel gemachten Beobachtungen.

Zugleich aber betonte Klaatsch die Notwendigkeit der paläontologischen und vergleichend anatomischen Untersuchungsweise für die Anthropologie und schuf damit eine streng wissenschaftliche Grundlage für weitere Forschungen.

Klaatsch gebührt das Verdienst, den ersten Anstoss zum völligen Umbau der Anthropologie auf dem neuen und festen Fundament der biologischen Wissenschaft gegeben und damit die Saat ausgestreut zu haben, deren Früchte wir im 20. Jahrhundert zu pflücken hoffen.

II.

Die phylogenetische Entwicklung der Menschheit.

Wichtigste Literatur.

Allgemeine Phylogenie.

1. Charles Darwin, On the origin of species by means of natural Selection. 1859.
2. Charles Darwin, The descent of man. 1871.
3. E. Haeckel, Anthropogenie. 4. Auflage. 1891.
4. E. Haeckel, Schöpfungsgeschichte 1868. 10. Auflage. 1902.
5. A. Weismann, Deszendenztheorie. 1902.
6. H. Klaatsch, Entstehung und Entwicklung des Menschengeschlechts. 1902.

Paläontologie und Prähistorie.

7. Charles Lyell, Principles of Geology. 1830.
8. Melchior Neumayr, Erdgeschichte. 2. Auflage. 1895.
9. K. Zittel, Paläontologie. München 1895.
10. A. de Mortillet, Musée préhistorique. 2. Auflage. 1902.
11. Moritz Hörnes, Der diluviale Mensch in Europa. Vieweg 1903.
12. Schwalbe, Vorgeschichte des Menschen. 1901.

Vergleichende Anatomie und Zoologie.

13. Huxley, An Application of the Laws of Evolution to the arrangement of the Vertebrata and more particulary of the Mammalia. Proceed. Zoolog. Soc. 1880.
14. Gegenbaur, Vergl. Anatomie der Wirbeltiere. 1898.
15. O. Hertwig, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. 6. Auflage. 1898.
16. R. Hertwig, Zoologie. 5. Auflage. 1901.
17. L. Benshausen, Entwicklung der Tierwelt in: Weltall und Menschheit. II. 1902.
18. R. Wiedersheim, Der Bau des Menschen als Zeugnis für seine Vergangenheit. 1893. 2. Auflage. 1903.
19. A. A. W. Hubrecht, The Descent of Primates. New York. 1897.

Vergleichende Embryologie.

20. A. Kölliker, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der höheren Tiere. 2. Auflage. 1880.
21. W. His, Anatomie menschlicher Embryonen. 1880.
22. Ch. Sedgwick Minot, Human Embryology. Deutsch von Kästner. 1894.

23. O. Schultze, Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Säugetiere. 1897.
24. A. A. W. Hubrecht, Die Keimblase von Tarsius. Ein Hilfsmittel zur schärferen Definition gewisser Säugetierordnungen. Festschrift f. Gegenbaur. 1896.
25. A. A. W. Hubrecht, Die Phylogenese des Amnions und die Bedeutung des Trophoblasts. Amsterdam 1895.
26. A. A. W. Hubrecht, Furchung und Keimblattbildung bei Tarsius spectrum. Amsterdam 1902.

Ethnographie.

27. Peschel, Völkerkunde. VII. Neudruck 1897.
28. Lippert, Kulturgeschichte der Menschheit. 1886.

Unser positives Wissen über die Phylogenese der Menschheit beschränkt sich auf einige Skelettteile diluvialer Menschen und deren Artefakte, auf die mehr oder weniger vollständige Kenntnis des Körpers und auf die ontogenetische Entwicklung des rezenten Menschen.

Die eigentliche Phylogenese entzieht sich der direkten Beobachtung und lässt sich nur aus Rückschlüssen von diesen Tatsachen aus rekonstruieren, welche durch die Vergleichung mit den übrigen tierischen Formen und den allen gemeinsamen Lebensbedingungen in früheren Erdperioden einen grösseren Wert und weitere Bestätigung erhalten.

Damit ordnet sich die phylogenetische Entwicklung des Menschengeschlechts der tierischen Phylogenese im allgemeinen unter und schliesst sich mit dieser eng an die Entwicklungsgeschichte der Erdoberfläche an.

An dieser Stelle können die wichtigsten einschlägigen Beobachtungen nur kurz in ihrer Beziehung zum eigentlichen Gegenstand der Betrachtung behandelt werden. Für ausführlichere Einzelheiten sei auf die eingangs angeführten Werke verwiesen.

Die Gestaltung der Erdoberfläche ist einem fortwährenden Wechsel unterworfen.

In der kurzen Zeit eines Menschenlebens werden wir diese langsamen Veränderungen kaum gewahr. Ja selbst die geschichtlichen Ueberlieferungen von dem allmählichen Auftauchen oder Verschwinden grösserer Ländermassen, wie z. B. des Zuidersees mit seinen versunkenen Städten, das Abbröckeln von Helgoland oder die

zunehmende Vergrösserung der Ostseeküste von Skandinavien erscheinen uns klein im Vergleich mit der Gesamtmasse des festen Landes.

Im Laufe der Tausende von Millionen Jahren aber häufen sich diese allmählichen Umwandlungen durch Ablagerung von Staub und Schlamm in einem so gewaltigen Umfange, dass daneben selbst die Bedeutung der örtlichen, durch vulkanische Ausbrüche hervorgerufenen plötzlichen Gestaltveränderungen völlig verschwinden.

Wo heute eine endlose Meeresfläche sich ausdehnt, stand früher eine mit zahlreichen Pflanzen und Tieren bevölkerte Ländermasse, und wo wir heute trockenen Fusses in schattigen Wäldern lustwandeln, spielten früher die Fische auf dem Boden der Tiefsee.

Die von Lyell begründete wissenschaftliche Geologie hat nachgewiesen, dass die Rindenschicht der Erde aus einer ununterbrochenen Auflagerung von Niederschlägen aus Luft und Wasser, aus Staub und Schlamm besteht, welche sich zu Gesteinschichten verdichtet haben. In diesen Schichten finden sich ebenfalls versteinerte, fossile Ueberreste von Pflanzen und Tieren als Zeugen uralten Lebens.

Aus der Art und Schichtung der Gesteine, namentlich aber aus der Form der eingeschlossenen Pflanzen und Tierreste, der sogen. Leitfossilien, liessen sich gewisse, dem Alter der jeweiligen Schicht entsprechende Kennzeichen finden, die hauptsächlich nach der Bodenbeschaffenheit des am ausgiebigsten untersuchten mitteleuropäischen Gebiets bestimmt wurden.

Da die Leitfossilien die sichersten Kennzeichen für die Bestimmung der Erdschichten abgeben, so bildet die Paläontologie, die Kunde von den Versteinerungen, zugleich auch die wichtigste Grundlage der Geologie.

Die Paläontologie unterscheidet nach den Versteinerungen vier grosse Hauptperioden in der Geschichte der Erde, welche zwar auch allmählich ineinander übergehen, aber doch ihr ganz besonderes, deutlich abgrenzbares Gepräge haben.

Die erste, azoische oder archaische Periode, der die uralten Gesteinformen von Gneis und Granit angehören, enthält keine Spuren früheren Lebens. Die zweite, paläozoische Periode, die unter anderem die Steinkohle umfasst, zeigt zahlreiche Einschlüsse niederer Tiere und Pflanzen. In der dritten, der mesozoischen

Periode finden sich schon sehr viel ausgebildetere Tier- und Pflanzenformen, während die vierte, die känozoische Periode sich durch einen grossen Reichtum hochentwickelter organischer Elemente auszeichnet und bis in die Gegenwart hineinreicht.

Diese vier Hauptperioden werden wieder in verschiedene Formationen eingeteilt, die sich voneinander durch ihre geologische Beschaffenheit, ihre höhere oder tiefere Lage und ihre Leitfossilien unterscheiden.

Geologische Zeitalter		Erstes Auftreten von Tierformen		Vorgeschichtliche
Hauptperioden	Formationen	1	2	Epochen
I. Azoisch (Archaisch)				
II. Paläozoisch	1. Kambrium	**Wirbellose**		
	2. Silur	**Seewirbeltiere** (Knorpelfische)	Ammoniten Insekten	
	3. Devon			
	4. Karbon (Kohle)	**Amphibien**		Herrschaft der Molche
	5. Perm.	**Chirotherien**	**Reptilien**	Herrschaft der Saurier
III. Mesozoisch	1. Trias	**Niedere Säugetiere**	Käfer Knochenfische Marsupialier	
	2. Jura		**Vögel**	
	3. Kreide		Schlangen	Ende der Riesensaurier
IV. Känozoisch	1. Eocän	**Höhere Säugetiere**		Herrschaft
a) Tertiär,		**Anaptomorphus**		der Säuger
	2. Oligocän		Schmetterlinge	
	3. Miocän		Affen	
	4. Pliocän		Pithecanthropus erectus	
b) Quartär	5. Diluvium (Pleistocän)	**Paläolithischer Mensch**		Herrschaft des Menschen
	6. Alluvium			

Die Bedingungen, unter denen die Einschlüsse organischer Elemente in ihrer Form als Versteinerungen erhalten werden können, sind sehr wechselnde und hängen sowohl von der Beschaffenheit der Schicht als von der Widerstandsfähigkeit der Organismen ab. Im allgemeinen darf man annehmen, dass nur ein kleiner Bruchteil früherer Lebewesen als Versteinerung erhalten blieb.

Die ältesten Spuren niedrigster wirbelloser Tiere sind im Kambrium, der tiefsten Schicht der paläozoischen Periode, gefunden worden. Diese Tiere zeigen indes schon teilweise einen fortgeschritteneren Bau als viele noch heute lebenden niedrigsten Formen.

Es ist deshalb auf Grund der Evolutionslehre anzunehmen, dass schon vorher, in der archaischen Periode, niedrigste Tiere gelebt haben, deren Ueberreste sich aber nicht erhalten konnten, weil sie nur aus weichem, zerfliessendem Protoplasma bestanden.

Sämtliche dem Kambrium angehörigen Fossilien sind Seetiere. Auch in dem darauffolgenden Silur, in dem die ersten Vorläufer der Wirbeltiere in Form von Knorpelfischen, Panzerfischen und Schmelzfischen auftreten, findet sich kein einziges Landtier.

Die Durchforschung dieser ältesten Schichten der Erdrinde liefert somit den Beweis, dass es eine frühere Erdperiode gab, in der die Fische die höchstentwickelten Wirbeltiere waren.

Von dem Grundgedanken ausgehend, dass sämtliche späteren Tierformen aus einfacheren früheren Zuständen hervorgegangen sind, müssen demnach auch die Vorfahren der Amphibien, Reptilien, Vögel und Säugetiere ein fischähnliches Stadium durchlaufen haben.

Diese gemeinschaftlichen Fischahnen müssen wiederum von Chordatieren abstammen, welche infolge ihrer weichen Beschaffenheit keine fossilen Spuren hinterlassen haben. Der Beweis ihres Bestehens wird durch die Ontogenese sämtlicher Wirbeltiere geliefert; denn bei allen geht die Bildung der Wirbelsäule aus dem Chordastrang hervor.

Wenn wir uns den gemeinschaftlichen Fischahnen theoretisch konstruieren wollen, so muss derselbe sämtliche Eigenschaften der höheren Wirbeltiere in primitiver Form oder im Keime besitzen, darf jedoch in keiner Richtung hin weiter differenziert sein als diese.

Denn sobald er sich nach einer Richtung hin einseitig weiter

ausbildet, büsst er damit die Anpassungsfähigkeit nach anderen Richtungen hin ein und ist gezwungen, auf dem einmal eingeschlagenen Wege immer weiter zu gehen.

Aus diesem Grunde ist der hypothetische Fischahne in keiner Weise mit dem hochentwickelten und als Fisch viel höher stehenden Knochenfische der Jetztzeit zu vergleichen, sondern muss unter den allerprimitivsten Fischformen gesucht werden. Seine Gestaltung muss den Selachiern oder Knorpelfischen am nächsten gestanden haben, zu deren späteren heutigen direkten Nachkommen unter anderem die Haifische gehören.

Der Bau dieses Urfisches, an den sich einige fossile und rezente Fischformen anlehnen, enthält bereits die Vorbedingungen für die Umbildung zum Amphibium.

Hierzu gehören in erster Linie die vier Gliedmaassenanlagen in der Form von paarigen Brust- und Bauchflossen, die in ein fünfstrahliges Knorpelskelett auslaufen, die Schwimmblase, die sich den Kiemenbogen anschliesst und zum Teil zur Luftatmung benutzt wird, endlich die Anlage eines plazentaartigen Gebildes und das damit ermöglichte Gebären lebendiger Jungen.

Erst im Karbon steigen die ersten Wirbeltiere in Gestalt von Amphibien ans Land und bilden damit den Ausgangspunkt sämtlicher Landwirbeltiere.

Wie der Urfisch, so muss auch das Uramphibium aus den gleichen Gründen als die allerprimitivste Form unter den Amphibien gedacht werden.

Als wichtigste Errungenschaften des Uramphibiums sind die Ausbildung der Gliedmaassen mit Gürtelskelett, dreifachen Gelenken und pentamerem Endstück, ferner das Gelenk zwischen Kopf und erstem Halswirbel, die Lungenatmung und endlich die starke Zunahme des Grosshirns zu nennen.

Von besonderem Interesse ist es, dass auch heute noch alle Amphibien in ihrer Jugend ein Fischstadium durchlaufen und so in ihrer Ontogenese die Metamorphose vom Fisch zum Amphibium jedesmal wieder durchmachen. Besonders auffallend ist die Metamorphose von der Kaulquappe zum Frosch.

Die rezenten Amphibien haben sich in der verschiedenartigsten

Weise von der Urform differenziert und stellen nur spärliche Ueberreste des die Kohlenformation beherrschenden Molchgeschlechts dar.

Aber auch unter ihnen finden sich lebendig gebärende Formen, wie die Urodelen, und eierlegende, wie die Anuren.

Es liegt auf der Hand, von den viviparen Amphibien die lebendig gebärenden Säugetiere, von den oviparen Amphibien die eierlegenden Reptilien und Vögel abzuleiten und damit die Ursäuger unmittelbar auf die Uramphibien zurückzuführen.

Die Ansichten darüber sind noch geteilt. Haeckel nimmt zwei Stufen von reptilienähnlichen Vorfahren des Menschen an, die Stegocephalen und die Sauromammalier. Auf seiner Seite stehen alle diejenigen Forscher, die das Eierlegen für einen niedrigeren Entwicklungszustand halten als das Lebendiggebären, und deshalb nicht vor dem Gedanken zurückschrecken, die Säugetiere von eierlegenden Vorfahren abstammen zu lassen. Als lebendes Beweisstück für diese Auffassung werden die von Semon genauer untersuchten Monotremen angesehen, und in der Tat ist ja auch das Schnabeltier ein eierlegendes Säugetier.

Eine weitere Stütze erhielt diese Auffassung dadurch, dass in der dem Karbon folgenden Permformation die Saurier zu einer mächtigen Ausbildung gelangten und in zahlreichen fossilen Formen gefunden wurden, neben ihnen jedoch kein einziges Säugetier.

In den Sauromammaliern erblickte man Uebergangsformen zu den erst später in der Trias aufgefundenen Säugetierresten. Diese ältere Auffassung verdankt ihren Ursprung wohl hauptsächlich dem Umstande, dass bei allen entwicklungsgeschichtlichen und anatomischen Untersuchungen man immer und immer wieder von der Entwicklung des Hühnchens ausging, das durch E. v. Baer gewissermassen zum Paradigma erhoben worden war.

Die neuere Auffassung, die von Huxley, Gegenbaur, Klaatsch und Hubrecht vertreten wird, stützt sich auf folgende Gründe.

Zunächst spricht die Schwankungsbreite der Variabilität für einen primitiveren Zustand. Wenn also bei den Fischen, von denen sämtliche höhere Wirbeltierordnungen abstammen, sich das Eierlegen neben dem Lebendiggebären in den verschiedensten Abstufungen

vorfindet, wenn bei den Amphibien ungefähr dieselben Zustände vorherrschen, wenn dagegen bei den Säugern das Lebendiggebären und bei den Sauriern das Eierlegen mit zunehmender Entwicklung immer mehr überwiegt, wenn schliesslich bei den aus den Sauriern hervorgegangenen Vögeln das Eierlegen die Regel ist, so liegt die Schlussfolgerung nahe, dass die höheren Säugetiere, ebenso wie die höheren Reptilien mit den Vögeln zwei extreme Zustände darstellen, die aus dem primitiven Fisch- und Amphibienstadium sich nach den beiden Grenzen des Lebendiggebärens und Eierlegens voneinander entfernt haben.

Das Eierlegen ist dabei ein in gewisser Richtung hin höher differenzierter Zustand, während das Lebendiggebären, das ein dotterarmes Ei und Ernährung durch das mütterliche Blut voraussetzt, ein Festhalten am primitiven Zustand darstellt. Auch unter den Amphibien selbst stellen die eierlegenden Formen einseitig differenzierte Zustände dar, während die lebendiggebärenden nur eine weitere Entwicklung schon im Fischstadium bestehender Zustände durchgemacht haben.

Die rezenten Monotremen, die einzigen eierlegenden Säugetiere, haben nach den Untersuchungen von Semon einen viel primitiveren Bau als die Sauropsiden und sind deshalb als niederste, später in sauropsider Richtung differenzierte Säugetiere aufzufassen, welche aus einem lebendiggebärenden Zustand hervorgegangen sind.

Die Sauromammalier lassen sich als Zwischenstufen von Sauriern und Mammaliern auffassen, die sich gleich diesen aus dem gemeinschaftlichen Amphibienstamm gebildet haben. Der Umstand, dass im Perm bisher keine Säugetierreste gefunden worden sind, beweist noch nicht, dass damals auch keine Säugetiere gelebt haben; denn wenn auch nicht Reste von Säugetieren selbst, so sind doch schon zahlreiche Spuren im vollsten Sinne des Wortes in den Fährtenplatten der Chirotherien aufgedeckt worden. Diese Spuren, welche das rätselhafte paläozoische Tier hinterlassen hat, zeigen zwei kleinere vordere und zwei grössere hintere Hände mit gegengestellten Daumen, so dass sie Klettertieren von nicht allzu geringer Grösse angehört haben müssen. Durch dieses Körpermerkmal kennzeichnen sie sich nicht nur als Säugetiere überhaupt, son-

dern schliessen sich sogar eng an die höchste Klasse der Primaten an. Nach Klaatsch lässt sich die Hand des Menschen direkt von der Amphibienhand ableiten, und diese Auffassung hat eine weitere Bestätigung durch Rosenberg gefunden, dem es gelang, das Os centrale aus der Handwurzel der Amphibien auch beim Menschen in fötalem Zustand nachzuweisen.

Aber auch weitere neuere Beobachtungen weisen auf eine direkte Abstammung der Ursäuger von den Uramphibien hin.

Das Gehörorgan der Säugetiere ist ebenso wie das der Reptilien aus dem Amphibienzustand hervorgegangen, zeigt aber einen Entwicklungsgang, welcher eine sauropside Zwischenstufe ausschliesst[1]).

Nach den Untersuchungen von Huxley bleibt von den doppelten Aortenbogen der Fische und Amphibien bei den Säugetieren der linke, bei den Sauropsiden der rechte bestehen; ausserdem fand Huxley so charakteristische Unterschiede in der Skelett- und Zahnbildung, dass er sich veranlasst sah, die Säugetiere von einem erloschenen Urstamm, der Hypotheria, abzuleiten, welche er gleich den Sauropsiden direkt von den Uramphibien herstammen lässt.

Die Haare der Säugetiere zeigen nach den jüngsten Untersuchungen von Maurer[2]) direkte Beziehungen zu den Hautsinnesorganen der Amphibien, während sich die Schuppen der Reptilien und die Federn der Vögel in anderer Richtung von dem Amphibienzustand aus differenziert haben. Gegenbaur stimmt mit Maurer überein, während Keibel[3]) an der alten Anschauung festhält.

Rabl[4]) findet bei der Entwicklung des Herzens, Klaatsch[5]) in der Entwicklung der Mesenterialgefässe bei den Säugetieren direkten Anschluss an die der Amphibien.

Die wichtigste Stütze für diese neuere Auffassung hat Hubrecht auf embryologischem Wege erbracht, indem er nachwies, dass die Keimblase des Igels einen sehr viel primitiveren Zustand

[1]) Vgl. Gaupp, Ontologie und Phylogenie des schallleitenden Apparates des Wirbeltieres. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. VIII. S. 1001.

[2]) Morphologische Jahrbücher. Bd. XVIII u. XX.

[3]) Ergebnisse der Anatomie und Entwicklung. V. S. 619.

[4]) Morphologische Jahrbücher. Bd. XII.

[5]) Morphologische Jahrbücher. Bd. XVIII.

darstellt, als bei den Sauropsiden. Er zeigte, dass das Amnion schon sehr frühzeitig als geschlossene Höhle über dem Embryonalschild liegt, während es sich bei den Sauropsiden ebenso wie bei vielen Säugetieren aus zwei später verwachsenden Falten bildet und somit einen komplizierteren Bau hat. Hubrechts Vermuten, dass dieser primitivste Zustand der Amnionbildung sich auch bei den höchsten Primaten erhalten hat, wurde 3 Jahre später durch Peters[1]) bestätigt, der an dem jüngsten bisher bekannten menschlichen Ei ein bereits geschlossenes Amnion nachwies.

In gleicher Weise schliesst sich die Bildung des Chorion und der Placenta des Menschen viel enger an den primitiven Zustand beim Igel an, als an die höher differenzierten Zustände, wie sie bei anderen Säugetieren bestehen.

Aus allen diesen Gründen ist es sehr wahrscheinlich, dass die Ursäuger sich schon in der paläozoischen Zeit von den Uramphibien abgezweigt haben, und dass der Mensch vom Typus des Ursäugers sehr viel mehr bewahrt hat als alle anderen Säugetierordnungen.

Für diese Anschauung ist aber ausser der geheimnisvollen Chirotherienfährte noch kein Anhaltspunkt von paläontologischer Seite geliefert worden.

Immerhin kann als sicher angesehen werden, dass der Ursäuger ohne sauropside Uebergangsform vom Uramphibium abstammt. Ebenso wie der Urfisch und das Uramphibium muss auch der Ursäuger in einer Gestaltung gedacht werden, aus der sich sämtliche anderen Säugetiere ableiten lassen.

Von dem Uramphibium unterscheidet er sich zunächst durch die Behaarung und stärkere Ausbildung der Hautdrüsen, unter denen die Milchdrüsen eine besondere Funktion bekommen und das besondere Merkmal dieser höchsten Wirbeltierklasse bilden. Ferner kommt es zu einer stärkeren Ausbildung des schon bei Amphibien andeutungsweise vorhandenen Zwerchfells, zu einem regelmässigeren Typus in der Zahnbildung und zu einer weiteren Zunahme des Gehirns.

Da sämtliche Säugetiere einen Schwanz oder doch die An-

[1]) Peters, Ueber die Einbettung des menschlichen Eis. 1899.

deutung eines solchen besitzen, so muss der Ursäuger ebenso wie das Uramphibium auch einen solchen besessen haben.

In der Skelettbildung tritt infolge der Gehirnzunahme auch eine Vergrösserung des Schädels ein, dessen Bildung durch Deckknochen, welche dem Integument entstammen, unterstützt wird. Die Beweglichkeit zwischen Kopf und Wirbelsäule ist ausgiebiger.

Die schon beim Uramphibium vorhandenen vier Gliedmassen erhalten eine stärkere Ausbildung und Grössenzunahme unter Beibehaltung der dreiteiligen Gliederung. Die Endigungen in ihrer primitivsten Form müssen wie die der Amphibien pentamer gewesen sein; denn so weit die paläontologischen Forschungen ergaben, lassen sich sämtliche ein-, zwei- und mehrzehige Zustände auf einen ursprünglich fünfzehigen Zustand zurückbringen.

Daraus folgt die überraschende Tatsache, dass die menschliche Hand dem primitivsten Ursäugerzustand näher steht als irgend eine andere bekannte Säugetierform. Sogar die anthropoiden Affen haben sich durch Verkümmerung des Daumens mehr von der Urform entfernt als der Mensch.

Mit dieser Beschreibung stimmen die Chirotherienfährten aus dem Perm überein. Man darf erwarten, dass auch Skelettreste der ältesten Säugetierformen noch einmal in paläozoischer Schicht gefunden werden.

Das mesozoische Zeitalter, welches nun folgt, ist durch die Herrschaft der zu riesigen Formen sich entwickelnden Saurier gekennzeichnet.

In der Trias tauchen einzelne niedere Säugetierformen auf, welche den heutigen Beuteltieren am nächsten verwandt sind. Im Jura erscheinen die ersten Vögel, unter denen die merkwürdigen Zahnvögel die nahe Verwandschaft mit Reptilienahnen beweisen. In der Kreide spalten sich die Schlangen von den übrigen Reptilien ab, während deren alte Riesenformen allmählich aussterben.

Die bisher gefundenen Säugetierreste aus der mesozoischen Periode spielen neben diesen stolzen Geschlechtern eine sehr untergeordnete Rolle, was umsomehr verwundert, als in der ersten Formation der känozoischen Periode, im Eocän, fast sämtliche Vertreter der heute lebenden Säugetierformen und viele inzwischen ausgestor-

benen Gattungen in reicher Zahl vertreten sind. Unter diesen befindet sich auch der von Cope[1]) beschriebene Anaptomorphus homunculus, eine nach Gebiss und Schädelbildung dem rezenten Tarsius spectrum (Gespenstertier) völlig entsprechende tertiäre Form.

Abgesehen von dem Gebiss hat Hubrecht auch für die embryonale Entwicklung von Tarsius nachgewiesen, dass sie nicht nur mit der der Primaten völlig analog verläuft, sondern diese sogar in gewisser Beziehung übertrifft. Während nämlich beim Menschen und den Anthropoiden in den ersten Monaten des Fötallebens die Ernährung der Frucht durch das ganze Chorion bewerkstelligt wird, und sich erst später auf den Bezirk der diskoidalen Placenta beschränkt, ist bei Tarsius die diskoidale Placenta von Anfang an das einzige Ernährungsorgan, während der übrige Teil des Chorion glatt bleibt. Auch in der weiteren Bildung der Keimblase besteht so viel Uebereinstimmung zwischen Tarsius einerseits, Mensch und Anthropoiden anderseits, dass Hubrecht Tarsius nebst dessen eocäner Form den Primaten zuzählt.

Hubrechts Beweisführung ist zwingend genug für die Annahme, dass im Eocän neben anderen höheren Säugetieren bereits hochentwickelte Primaten bestanden haben.

Im Miocän fanden sich die ersten Affen, im Pliocän, der letzten känozoischen Periode, der von Dubois entdeckte Pithecanthropus erectus, der von Haeckel als das missing link zwischen Affe und Mensch, von den meisten Forschern, u. a. von R. Hertwig und Klaatsch, für eine grosse dem Menschen näher stehende Form des Gibbon angesehen wird.

Die ältesten bekannten Ueberreste von Menschen stammen aus der ersten Formation des Quartärs, dem Pleistocän, neben zahlreichen Spuren einer bereits hochentwickelten Steinkultur. In der ältesten, paläolithischen Periode lebt der Mensch zusammen mit Höhlenbären, Elephas antiquus und Rhinoceros antiquus, in der zweiten Periode überwiegt das Mammut und die Wildpferde, in der letzten das Renntier und später der Edelhirsch.

Die Menschen der ältesten Periode gehören der neanderthaloiden

[1]) Cope, E. D., The Lemuroidea and the Insectivora of the Eocene Period of North America. The American Naturalist. Philadelphia 1885.

Rasse an, welche nach Schädel- und Gliedmaassenbildung zwischen Pithekanthropus und den niedersten rezenten Rassen eine Mittelstellung einnimmt, während die Schädel der letzten Periode, von der Cro-Magnonrasse, mit heutigen hochstehenden Rassen völlig übereinstimmen.

Die paläontologischen Ergebnisse in ihrer Gesamtheit haben die Annahme bestätigt, dass die zahlreichen rezenten Tierformen mit Inbegriff des Menschen nur die wenigen überlebenden Mitglieder einer unendlich viel zahlreicheren Gesellschaft darstellen, dass sich zwischen den einzelnen so verschiedenen Gruppen in ausgiebigster Weise Zwischenformen nachweisen lassen und dass schliesslich alle auf einfachere und mit dem geologischen Alter stets einfacher werdende Formen zurückgeführt werden können.

Obgleich noch sehr viele Lücken bestehen, so ist doch auch schon für einzelne Spezies der Nachweis einer gleichmässigen Weiterentwicklung durch unendliche Zeiten hindurch erbracht worden. Eine der vollständigsten Entwicklungsreihen ist die des Pferdes, welches Marsh in Nordamerika vom Vierzeher bis zum Einhufer verfolgen konnte.

Ueber die Phylogenese der Säugetierklasse und den paläontologischen Wert ihrer verschiedenen Ordnungen sind die Ansichten noch sehr geteilt.

Wenn schon die direkte Abstammung des Ursäugers von dem Uramphibium noch nicht allgemein anerkannt ist, so verteilen sich die Meinungen noch viel mehr, wo es sich um die Altersbestimmung der einzelnen Säugetierordnungen handelt.

Die Feststellung der primitiven Kollektivtypen wird noch erschwert durch den Umstand, dass einzelne Gattungen bei sehr starker einseitiger Ausbildung einer bestimmten Fähigkeit in ihren übrigen Körpereigenschaften verkümmert und dadurch zu scheinbar einfacheren, primitiveren Formen geworden sind.

Als solche einseitig weiter entwickelte Formen sind die Cetaceen (Wale) durch sekundäre Anpassung an den Aufenthalt im Wasser, die Edentaten (Zahnarme) durch die Anpassung an eine besondere Ernährungsweise, die Monotremen durch die Anpassung an das Eierlegen zu betrachten. Dass auch die didelphen Beuteltiere keine primitiven

Säuger sind, sondern sich schon frühzeitig von dem gemeinschaftlichen Stamm der Säugetiere abgeschieden haben, wird durch deren embryonale Entwicklung, den Bau der Zähne, namentlich aber durch den primitiven Bau der Geschlechtsorgane sehr wahrscheinlich gemacht. Unter den übrigen monodelphen Säugetieren scheinen die Insektivoren mit Ausnahme einiger innerhalb der Ordnung weiter differenzierten Formen eine sehr niedrige Stufe einzunehmen, aus der sich die wichtigsten Klassen der Ungulaten, Karnivoren und Rodentier nach verschiedener Richtung hin durch Ausbildung von Waffen und Fluchtorganen und durch Anpassung an bestimmte Nahrungsweise ableiten lassen. Einen der wichtigsten Anhaltspunkte namentlich für fossile Formen bildet das Gebiss, welches bei den Säugern eine grosse Gesetzmässigkeit aufweist.

Von allen Säugetierordnungen haben sich aber die Primaten, und unter diesen wieder der Mensch, trotz höchster Ausbildung doch am meisten den primitiven Typus bewahrt, so dass zunächst anzunehmen ist, dass der Urprimate sich nur wenig vom Ursäuger unterscheidet, wo nicht gar mit diesem völlig identisch ist.

Nach dieser Auffassung würde der Urmensch direkt vom Urprimaten oder Ursäuger abstammen und sämtliche anderen Säugetiere, die Affen inbegriffen, sich seitlich und später von der geraden Entwicklungsbahn entfernt haben. Man müsste demnach die Wurzel des menschlichen Stammbaums in der letzten Periode des paläozoischen Zeitalters zu suchen haben, zu einer Zeit, wo weder Ungulaten noch Karnivoren ihre einseitige Entwicklung angefangen hatten.

Der heutige Stand unserer paläontologischen Kenntnisse zeigt uns den Menschen im Diluvium im Besitz seiner rein menschlichen Gestalt und einer bereits hochentwickelten Kultur.

Dieser hochentwickelten Kulturstufe, in welcher der Mensch Steingeräte und das Feuer kannte, müssen niederere Kulturzustände und diesen wieder eine lange Zeit der Kulturlosigkeit vorangegangen sein.

Auch aus dem Tertiär sind jetzt Steingeräte bekannt, so dass die Entdeckung des tertiären Menschen selbst nur eine Frage der Zeit und des glücklichen Zufalls ist.

Durch die von Klaatsch sichergestellte Anwesenheit menschlicher Artefakte im Pliocän verfällt zugleich die Möglichkeit, den gleichfalls pliocänen Pithekanthropus als eine Vorstufe des Menschen anzusehen. Der Mensch muss vielmehr schon im Pliocän neben dem Pithekanthropus in höherer Ausbildung und sogar in kultiviertem Zustand gelebt haben, während der Pithekanthropus eine seitlich abgezweigte, und vielleicht auch eine dem ursprünglich gemeinschaftlichen Primatenzustand näher gebliebene Form darstellt.

Zwischen den tertiären Steinwerkzeugen des kultivierten Menschen und den auf Urprimaten hinweisenden Chirotherienfährten klafft in der Paläontologie noch eine bedenkliche Lücke, welche den Stammbaum des Menschen in bis jetzt noch unergründliches Dunkel hüllt.

Nach den bisherigen Erfolgen darf man jedoch erwarten, dass es der Paläontologie gelingen wird, die fehlenden Zwischenglieder bis zum Urprimaten und Ursäuger durch weitere Funde aufzudecken.

Aber damit ist die Bedeutung der Geologie und Paläontologie für unsere Zwecke noch nicht erschöpft.

Eine geographische Vergleichung der Fossilen hat ergeben, dass die heutige Erdoberfläche nicht immer dieselbe war, sondern dass ein fortwährender, allmählicher Wechsel in der Verteilung von Wasser und Land stattgefunden hat.

Für den Jura hat Neumayr nach den Funden von Tiefseetieren und Landtieren eine Erdkarte entworfen, die ein ungefähres Bild der damaligen Festlandbildung veranschaulicht (Fig. 1).

Wenn auch Einzelheiten, wie die Küstenbildung im sinoaustralischen Festland durch die späteren Funde von Tiefseeammoniten auf den Sundainseln eine Berichtigung erfahren müssen, so ist die Hauptsache, dass die damalige Anhäufung von Ländermassen eine völlig andere war als heutzutage, in keiner Weise erschüttert.

Aus der Juraperiode sind einige Länderkerne stehen geblieben, andere aber wieder in grosser Ausdehnung unter den Meeresspiegel versunken. Dafür tauchten neue Erdgebiete aus den Fluten auf, die allmählich zu der jetzt bestehenden Anhäufung von Festlandmassen auf der nördlichen Halbkugel führten.

Fig. 1. Die Verteilung des Festlands im Jura nach Neumayr

Aus der Karte (Fig. 1) ergibt sich, dass sämtliche Kontinente und grossen Inseln des Jura bei der allmählichen Umbildung der Erdoberfläche im Lauf der Zeiten mit den heutigen Kontinenten durch mehr oder weniger ausgedehnte Länderbrücken in Verbindung geblieben sind. Einerseits umfasst das europäisch-asiatische Festland Teile des sinoaustralischen und des brasilianisch-äthiopischen Jurakontinents sowie sämtliche Inseln des jurassischen zentralen Mittelmeers und bringt diese miteinander in trockene Verbindung. Anderseits ist der altarktische Kontinent mit dem westlichen Teil des brasilianischen Kontinents in Verbindung getreten.

Ausserdem muss aus später zu erörternden Gründen eine vorübergehende ausgedehnte Verbindung zwischen dem heutigen nordöstlichen Asien und Nordamerika, und vielleicht auch zwischen diesem und Nordeuropa bestanden haben.

Zwischen der heutigen und der Jurabeschaffenheit des Festlandes liegt die ganze Periode der Kreide, des Tertiärs und des Diluviums.

In dieser Zeit sind Festlandbrücken entstanden und wieder verschwunden, von denen einige auf unzweideutige Weise wissenschaftlich festgelegt werden konnten.

So haben die Vettern Sarasin aus der Verbreitung der Süsswasserschnecken nachweisen können, dass die Insel Celebes zu verschiedenen Zeiten in fester Verbindung mit umliegenden Inseln gestanden hat, mit denen sie Tierformen austauschte.

Von der Jetztzeit zurückgehend, können wir uns durch Zusammenstellung der wichtigsten Faktoren, die die Erdoberfläche zu beeinflussen im stande waren, ein ungefähres Bild ihrer postjurassischen Gestaltung machen.

Auf der Karte (Taf. 1) sind zunächst um die heutige Landmasse die Grenzen der Flachsee unter 500 Meter nach den Angaben von Berghaus gezogen. Damit allein schon erhebt sich aus den seichteren Untiefen des Meeresbodens eine breite doppelte Verbindung zwischen Australien und der Alten Welt, und im Norden eine breite Verbindung zwischen dieser und Nordamerika. Von der indomadagassischen Jurahalbinsel sind noch mächtige Bruchstücke

erhalten, und die Verbindung des sehr viel grösseren Europa mit Asien und Afrika ist eine sehr viel innigere als heute. Ebenso ist das nördliche und südliche Amerika in sehr viel festerer Weise durch den Antillenring verbunden.

Das Gesamtbild stellt eine riesige Festlandmasse dar, die den Norden der Neuen und Alten Welt umfasst, und nach Süden mehr oder weniger ausgedehnte Ausläufer entsendet, deren wichtigste und grösste Südamerika, Afrika und Australien sind.

Dass solche oder ähnliche Festlandverbindungen bestanden haben, dafür spricht zunächst die Tatsache, dass an einzelnen Flachseebezirken auch heute noch ein allmähliches Vordringen des Meeres nachgewiesen werden kann. So spült die Nordsee alljährlich kleinere Stücke an der Nordküste Europas weg und wird in Holland nur durch kunstvolle Dammbauten am Eindringen in ausgedehntere Festlandbezirke verhindert, während sie den Untergang der Insel Helgoland in nicht allzulanger Zeit besiegeln wird.

Ein gleicher allmählicher Rückschritt des Festlandes lässt sich für die indische Küste nachweisen.

Ein zweiter Grund ist die Verbreitung von Pflanzen und Tieren. Formen, die sich als Fossile im arktischen Komplex finden, trifft man lebend nur noch auf den heute durch das Meer geschiedenen südlichen Ausläufern des Festlandes an, welche sie nur über eine frühere Festlandverbindung hin erreichen konnten.

Trotz aller zwingenden Beweise kann aber diese Flachseeverbindung keinen Anspruch darauf erheben, ein ganz getreues Bild früherer Zustände darzustellen. Denn zunächst brauchen diese Festlandbrücken nicht gleichzeitig und nicht immerfort bestanden zu haben, dann können einige auch allmählich auftauchenden zukünftigen Ländergebieten entsprechen, und endlich ist die Möglichkeit nicht auszuschliessen, dass einzelne ältere Länderstrecken schon lange bis zur Tiefsee hinabgesunken sind. Dies letztere wird für eine hypothetische Verbindung zwischen Madagaskar und Vorderindien vielfach angenommen.

Nach alledem bleibt die Tatsache der früheren Festlandverbindungen bestehen, während deren Form auf dem eingeschlagenen Wege nur annähernd wiedergegeben werden kann.

Mit grösserer Sicherheit lässt sich die frühere und heutige Verteilung der Gletscher und Vulkane bestimmen. Die erstere ist nach den Angaben von Penck, die zweite nach denen von Neumayr und v. Buch in die Karte eingetragen.

Die Anhäufung von Vulkangebieten, deren Anordnung zu Vulkanketten besonders durch v. Buch hervorgehoben wurde, lässt tiefergreifende Veränderungen in der Formation benachbarter Festlandbezirke annehmen.

In unseren Tagen noch sind ähnliche Umwälzungen im Gebiet der Sundainseln (Krakatao) und der Antillen (Mont Pélé) beobachtet worden.

Wie die vulkanischen Veränderungen durch die Eruptivgesteine, so lassen sich die älteren Gletschergebiete durch die Ueberreste der früheren Moränen, die erratischen Blöcke und geschürften Kiesel bestimmen.

Von besonderer Wichtigkeit ist hierbei die Vergletscherung des nördlichen Amerika, da sie eine längerdauernde Schranke zwischen der Alten und Neuen Welt bildete, welche schon vor dem Abbruch der kontinentalen Brücke eine Verbindung mit den angrenzenden Teilen Asiens aufhob.

Wenn aber einerseits die Spuren von Glazialperioden für Europa und Nordamerika den Beweis lieferten, dass daselbst zeitweise ein sehr viel kälteres Klima geherrscht haben muss, als heutzutage, so wird anderseits durch die Ueberreste tropischer Flora und Fauna der Nachweis erbracht, dass zu anderen Zeiten das Klima ein sehr viel milderes war, als das heutige.

Es bestand somit nicht nur ein fortwährender Wechsel in der Beschaffenheit der Oberfläche, sondern auch der Kälte- und Wärmeverteilung des Festlands.

Der Einfluss, den diese wechselnden Daseinsbedingungen auf die organische Bevölkerung des Festlandes ausgeübt haben, ist für die Tierwelt von Wallace eingehend gewürdigt worden.

Nach ihm lassen sich die heutigen Säugetiere, die verhältnismässig spärlichen Nachkommen unzähliger alter Geschlechter, in verschiedene deutlich umschriebene Gruppen einteilen.

Der ganze Norden wird von einer ziemlich gleichmässigen, meist

hoch differenzierten Gruppe von Säugetieren eingenommen. Dieser arktischen Region schliessen sich die orientalische, Indien und benachbarte Länder umfassende, und die äthiopische, das südliche Afrika und Arabien einschliessende, durch den Gemeinbesitz gewisser Tierformen, wie Karnivoren und Ungulaten an.

Einen ganz besonderen Charakter haben die australische und die südamerikanische Region durch den Alleinbesitz einer der niedrigsten Säugetierformen, der Marsupialia (Beuteltiere). „In ihrem jetzigen Verbreitungsgebiet, schreibt R. Hertwig, haben die Beuteltiere in Anpassung an ähnliche Existenzbedingungen eine völlig analoge Entwicklung genommen, wie die placentalen Säugetiere auf dem übrigen Erdball, so dass man zu den Ordnungen der letzteren (Raubtieren, Nagetieren, Insektenfressern, Huftieren) vollkommene Parallelgruppen aufstellen kann." Die australische Region ist ferner die einzige, die noch einige lebende Monotremen, wie das Schnabeltier, aufweist.

Ihres ganz eigentümlichen, scharf umschriebenen Tierbestandes wegen ist die australische, die ältesten Formen besitzende Region als Notogaea, und die südamerikanische als Neogaea von sämtlichen übrigen abgeschieden worden, welche als Arktogaea zusammengefasst werden.

Von den Beuteltieren ist das Opossum erst in späterer Zeit auch bis in den Norden von Amerika vorgedrungen.

Als dritte, ältere Region grenzt sich die äthiopische Region von der übrigen Arktogaea ab, indem sie mit der Neogaea und Notogaea die ebenfalls sehr niedrig stehenden Edentaten gemein hat.

Ihrer besonderen Eigentümlichkeiten halber ist später die neuseeländische Region von Australien, und die madagassische von Afrika abgeschieden worden.

Aus dem Reich der Säugetiere sind demnach die drei niedrigsten Gruppen der Monotremen, Marsupialier und Edentaten heute auf drei bestimmte Gebiete beschränkt, während sich deren fossile Vorfahren in sämtlichen anderen Gebieten nachweisen lassen.

Von den jetzt noch durch diese Tiere bewohnten Gebieten ist das eine, Australien, durch das Meer von der übrigen Ländermasse geschieden, das zweite, Afrika, durch die afrikanische und arabische

Wüste, während das dritte, Süd- und Mittelamerika, lange Zeit durch die nordamerikanische Vergletscherung abgeschlossen wurde. Später konnte es zwar mit dem nordamerikanischen Gebiet der Arktogaea wieder in Verbindung treten, von der Alten Welt blieb es aber durch den inzwischen erfolgten Abbruch der Festlandverbindung geschieden.

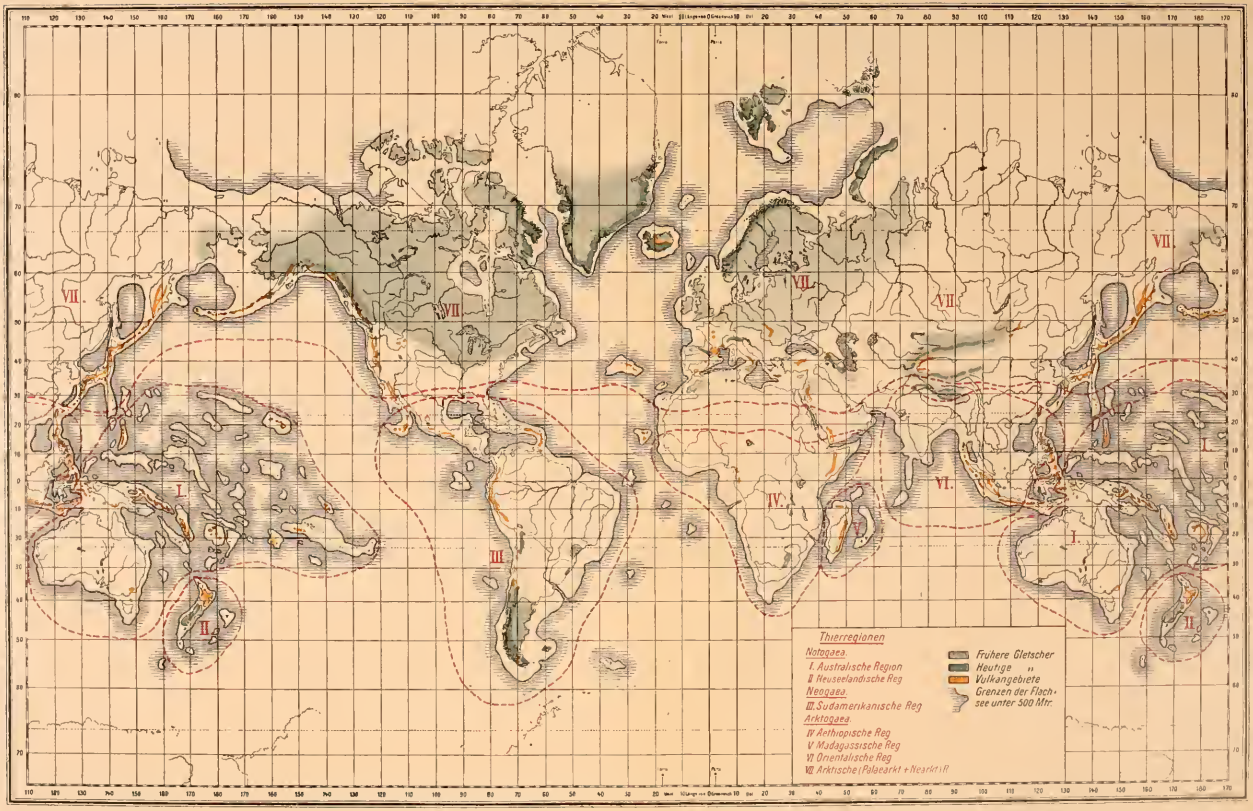
Alle drei Ländergruppen stellen somit Isolationszentren dar, in denen sich die zur Zeit der Isolierung lebenden Tierformen erhalten, beziehungsweise in bestimmter Richtung weiter entwickeln konnten, während ihre Stammverwandten im gemeinschaftlichen Gebiet durch höher entwickelte Tierformen verdrängt wurden, welche ihnen durch die weitere Ausbildung günstiger Eigenschaften im Kampf ums Dasein überlegen waren.

Neben diesen drei grossen Isolationszentren nimmt die orientalische Region eine Mittelstellung zur Arktogaea ein, da bei ihr ein Austausch von Tierformen zwar möglich, aber immerhin durch die hohen Gebirge im Norden, das Meer im Süden, sehr erschwert war. Trotzdem ist auch hier eine gewisse Scheidung von der Arktogaea eingetreten, indem hier noch zahlreiche Tierformen erhalten blieben, die im nördlichen Gebiet inzwischen ausgestorben sind. Dahin gehören vor allem gewisse Gruppen von Karnivoren und Pachydermen, wie die Löwen, die Tiger und die Elefanten.

In etwas anderer Form finden sich die Löwen und Elefanten auch im äthiopischen Tierkreise vor, während die Neogaea nur pantherartige Karnivoren und von Dickhäutern nur die Tapire, die Notogaea aber überhaupt keine diesen wichtigen Tierklassen angehörige Vertreter besitzt.

Vom Menschen abgesehen lässt sich aus der Gestaltung der Tierwelt nachweisen, dass Australien am frühesten, dann Südamerika, und sehr viel später Afrika von der Gesamtmasse der Tierbildung abgelöst wurde.

Damit ist aber nicht gesagt, dass die jetzt dort lebenden Tiere auch dort entstanden sind. Wie die bisherigen paläontologischen Forschungen ergaben, waren alle diese Formen früher in dem asiatisch-europäischen Landbezirk auch vertreten. Diese Tiere waren demnach früher über die ganze bewohnte Erde verbreitet, und haben



Erdkarte mit Einzeichnung der Tierregionen, der früheren und heutigen Gletscher, der Vulkane und der Flachseegrenzen.

sich als solche in den Isolationszentren erhalten und einseitig weiter entwickelt.

Das sagenhafte Tierparadies, in dem sich die ersten grundlegenden Keime zu der bunten Welt der mannigfaltigen Säugetiergestalten entwickelten, muss an einer Stelle gelegen haben, von der aus der Ausbreitung nach sämtlichen jetzt bewohnten Gebieten auf dem Landwege zu gewissen Zeiten nichts im Wege stand. Die grösste Wahrscheinlichkeit, dieser Bedingung genügt zu haben, hat irgend eine noch vorhandene oder seitdem ganz oder teilweise im Meere versunkene Stelle des asiatischen Festlandes für sich.

Niedere Primaten finden sich mit Ausnahme von Australien in sämtlichen Tierkreisen, während die höher differenzierten Primaten, wie Gorilla und Schimpanse einerseits, Orang anderseits, auf sehr kleine tropische Gebiete beschränkt sind.

Diese engbegrenzte Lokalisation der sogenannten Menschenaffen ist ein Grund mehr für die Annahme, dass ihre anthropoide Beschaffenheit verhältnismässig noch sehr jungen Datums ist.

Die Menschen sind in sämtlichen Tierkreisen in Gestalt verschiedener Rassen vertreten. Diese zeigen unter sich viel weniger Verschiedenheiten, als die einzelnen Tiergattungen, so dass wir die Menschheit in ihrer Gesamtheit als diejenige Gattung bezeichnen können, welche von allen die grösste Anpassungsfähigkeit und damit die grösste Verbreitung auf der Erdoberfläche besitzt.

Der Mensch muss ursprünglich unter denselben Daseinsbedingungen gestanden haben, wie die übrigen Säugetiere. Schwimmend konnte er höchstens Stromgebiete, aber sicher keine grösseren Meeresarme überwältigen.

Für die Menschen der Isolationszentren besteht demnach theoretisch die Möglichkeit, dass sie entweder mit den Säugetieren zugleich und in gleicher Weise, oder aber später auf Booten dorthin gelangt sind.

Die Entscheidung, welcher von beiden Möglichkeiten man im gegebenen Fall den Vorzug geben soll, wird jeweils auf grosse Schwierigkeiten stossen. Immerhin aber verdient der Umstand Beachtung, dass die Australier nach der übereinstimmenden Auffassung von Huxley, Peschel und Klaatsch sowohl somatisch wie

kulturell als die niedrigste der rezenten Menschenrassen angesehen werden müssen, und dass gerade dieser niedrigste Menschenstamm es ist, welcher das älteste mit den niedrigsten Säugetierformen ausgestattete Isolationsgebiet bewohnt.

Ebenso findet sich auf dem amerikanischen Isolationszentrum eine besondere primitive Menschenrasse, die sich gleichmässig über das ganze isolierte Tiergebiet ausdehnte und später mit einzelnen Vertretern desselben nach dem Norden vorgedrungen ist.

In Afrika, dem dritten grösseren Isolationszentrum, sind die Koikoin, später auch die Zwergvölker und die schwarze Rasse eingeschlossen, welche alle drei, ebenso wie die mit ihnen lebende Tierwelt einen ganz besonderen, einseitig weiter entwickelten Charakter tragen.

Entsprechende Verhältnisse zwischen der Tierwelt und der Menschheit lassen sich auch auf den grösseren Inseln nachweisen, die längere Zeiträume hindurch eine abgeschlossene Stellung eingenommen haben. So bestehen in Neuguinea neben australischen Tierformen die Papuas, in Ceylon, das von den orientalischen Tierformen den Tiger nicht besitzt, die Wedda, in Madagaskar mit orientalischen Tierformen zusammen die Hovas u. a. m.

Wenn demnach auch die gemeinschaftliche Isolation älterer und jüngerer Tierformen mit gewissen Menschenrassen keinen zwingenden Beweis für das Alter des betreffenden Menschengeschlechts ergibt, so bietet sie doch sicher wertvolle Anhaltspunkte, die im Zusammenhang mit anatomischen und ethnographischen Merkmalen weitere Schlüsse gestatten.

Im grossen und ganzen ergeben sich für die heute lebenden Menschenrassen ganz ähnliche Verhältnisse wie für die Tierwelt. Die anatomisch und ethnographisch niedrigsten Menschengruppen finden sich in den Isolationsgebieten, während auf der grossen Festlandmasse der Alten Welt die höchsten Kulturrassen sich gebildet haben. Ebendaselbst finden sich aber auch fossile Ueberreste von früheren Geschlechtern, die anatomisch und kulturell zum Teil noch niedriger stehen, als die niedrigste heute lebende isolierte Menschenrasse.

Demnach müssen auch die Menschen, ebenso wie die Säuge-

tiere, aus dem gemeinschaftlichen Festlandzentrum hervorgegangen sein und haben in den Isolationszentren nur mehr oder weniger alte Entwicklungsstufen festgehalten, bezw. einseitig weiter ausgebildet, während die im Zentrum zurückgebliebenen Menschen durch stets höher sich entwickelnde Formen verdrängt wurden.

Zusammenfassend ergibt sich für die phylogenetische Entwicklung des Menschengeschlechts, dass es höchst wahrscheinlich mit nur sehr wenigen Mutationen aus der Wurzel der Ursäuger hervorgegangen ist und eines der ältesten, wenn nicht das älteste Geschlecht des gesamten Säugetierreiches vertritt, wobei es trotz höchster Entwicklung doch der gemeinschaftlichen Grundform am nächsten geblieben ist.

Wollte man versuchen, einen hypothetischen Stammbaum auf paläontologischer Basis aufzubauen, so kann dieser weder so ausführlich, noch so über allen Zweifel erhaben ausfallen, wie der von Haeckel konstruierte.

Wir müssen uns darauf beschränken, die wichtigsten phylogenetischen Stufen des Menschen in ihrer Beziehung zu einigen der wichtigsten Tierklassen zu bestimmen, ohne in allzuviele Einzelheiten über den vermutlichen Bau und das Aussehen dieser theoretisch vorhandenen, praktisch aber wohl ewig unauffindbaren Ahnen zu treten.

Von unbekannten wirbellosen Tieren und ebenfalls unbestimmbaren Chordaten ausgehend findet sich als erste Vorstufe im Silur der Urfisch, im Karbon das Uramphibium und wahrscheinlich schon im Perm der Ursäuger, der vermutlich mit den Urprimaten identisch ist.

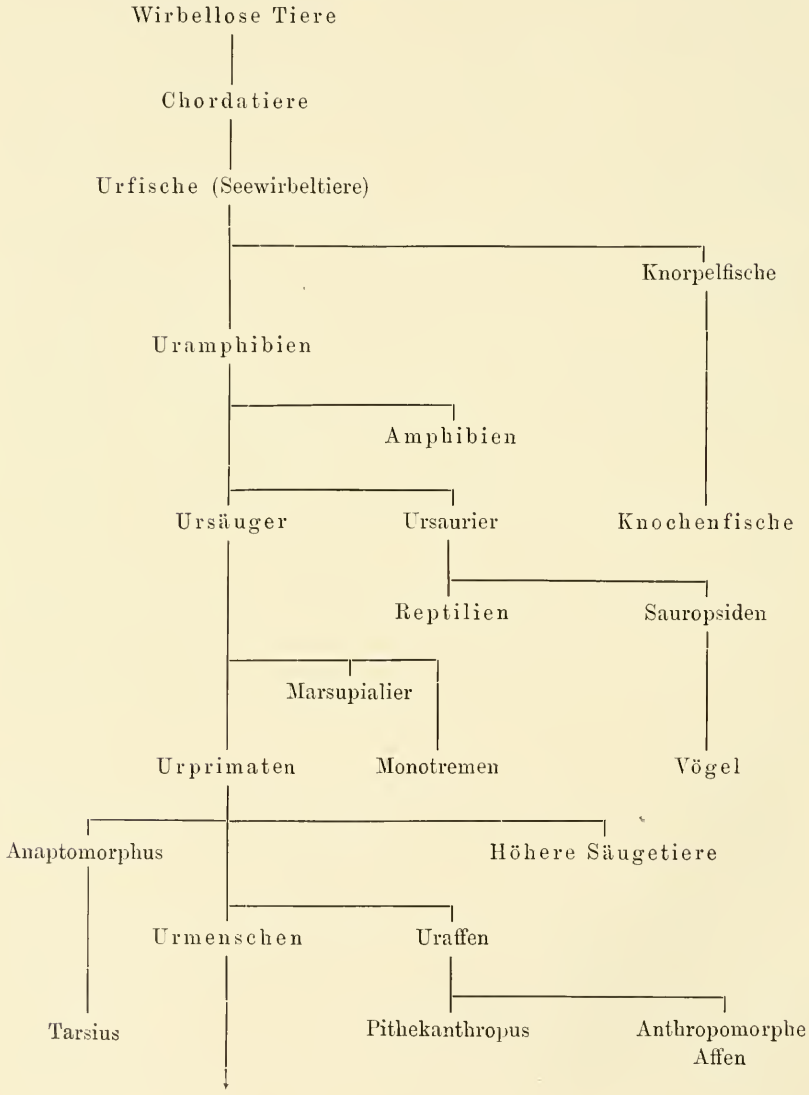
Zwischen Urfisch und Uramphibium haben sich die Fische abgezweigt. Mit dem Ursäuger zugleich finden sich neben verschiedenen Zwischenformen die Ursaurier, die sich in Reptilien und Sauropsiden weiter spalten.

Zwischen Ursäuger und Urprimaten zweigen sich die Monotremen und Beuteltiere ab, von den Urprimaten darf Anaptomorphus homunculus als eine seitliche Kümmerform bezeichnet werden, die auf die rezenten Tarsiden hinleitet.

Vom gemeinschaftlichen Urprimatenstamm gehen die übrigen

höheren Säugetierklassen seitlich ab, bevor er sich in Urmenschen und Uraffen spaltet, eine Spaltung, bei der wiederum die Urmenschen in der gerade aufsteigenden Linie bleiben.

Phylogenetischer Stammbaum des Menschen.



Hierbei darf jedoch nicht vergessen werden, dass dieser Stammbaum, ebenso wie der von Häckel, von rein menschlichem, anthropozentrischem Standpunkt aus konstruiert ist. Für jedes Tier liesse sich in analoger Weise ein ähnlicher Stammbaum konstruieren, der, von Mutation zu Mutation, von Variation zu Variation stets einfacher werdend, schliesslich auch in gerader Linie auf die hypothetische Urzelle zurückführt.

Wären wir Vögel, dann würden wir mit berechtigtem Stolz auf das stets höher sich entwickelnde Flugvermögen und Eierlegen blicken, und alle nicht fliegenden und nicht eierlegenden Tiere als verkümmerte Seitenzweige betrachten müssen.

In Wirklichkeit gleichen die Ahnenreihen sämtlicher Tiere mehr oder weniger parallel zurücklaufenden Linien, die sich in unendlicher Urentfernung treffen. Die körperlichen Unterschiede sind offenbar, bevor sie manifest wurden, schon lange im Keime vorhanden gewesen, und eine höhere Einsicht als die menschliche wäre wohl im stande, schon in den ersten Zellen die individuellen Anlagen der späteren Entwicklung zu erkennen.

In diesem Sinne muss schon unter den Urfischen und Uramphibien ein bestimmtes Individuum bestanden haben, aus dessen Nachkommen sich nichts anderes als ein Mensch entwickeln konnte.

Die dichotomische Verzweigung des Stammbaumes ist aus diesen Gründen lediglich als ein Mittel zur leichteren Uebersicht von Tiergruppen zu betrachten, die sich durch die Uebereinstimmung in gewissen Körpermerkmalen als zusammengehörig ausweisen.

Auch diese Uebereinstimmung körperlicher Merkmale kann nur als Homologie im Sinne Gegenbaurs, nicht aber als absoluter Beweis der Verwandtschaft angesehen werden, denn weder die Paläontologie noch die Anatomie wird jemals im stande sein, nachweisen zu können, dass ein bestimmtes rezentes Individuum der direkte Nachkomme eines bestimmten paläozoischen Ahnen ist.

Trotz dieser Einschränkung ist es aber immerhin möglich, aus den Homologien einen Rückschluss auf die phylogenetische Zusammengehörigkeit mit grosser Wahrscheinlichkeit zu machen. Die Anthropogenie kann die Natur gleichwie ein Maler nicht in Wirklichkeit, sondern nur mit möglichster Treue wiedergeben.

Die phylogenetischen Homologien, welche die Aufstellung des Stammbaumes in diesem Sinne ermöglichen, sind in zahlreichen Einzeluntersuchungen niedergelegt, auf die alle einzugehen hier untunlich ist. Hier sind nur die wichtigsten Punkte berührt.

Da meine Auffassung von der bisher üblichen abweicht, insofern als auch ich die von Huxley, Gegenbaur, Hubrecht, Klaatsch u. a. vertretene Auffassung der direkten Abstammung der Säugetiere von den Amphibien teile, so habe ich alle diesbezüglichen Homologien etwas eingehender berücksichtigt, bezw. in etwas anderer Beleuchtung betrachtet.

Sämtliche Wirbeltiere pflanzen sich durch die von den männlichen Spermatozoen befruchteten weiblichen Eizellen fort. Die befruchtete Eizelle durchläuft einen Furchungsprozess, so dass aus der einen Zelle ein Zellenballen (Morula, Blastula u. s. w.) entsteht. Von dieser Zellenkolonie dient ein Teil zum Aufbau des Keimlings, während der andere die Eihüllen und die für den Keimling nötige Nahrung in Form des Dotters liefert. Je nachdem nun der Dotter in grösserer oder geringerer Menge vorhanden ist, unterscheidet man dotterarme, holoblastische, und dotterreiche, meroblastische Eier.

Mit anderen Worten wird also bei den holoblastischen Eiern der grösste Teil des Eies zum Aufbau des Embryo verwendet, während bei den meroblastischen Eiern ein grösserer Vorrat von Dotter entsteht und darum nur ein viel kleinerer Teil des Eies für den Körper des Keimlings gebraucht wird.

Bei niederen Wirbeltieren, wie Fischen und Amphibien, welche ihre Eier im Wasser ablegen, können beide Arten von Eiern ihre Vorteile für den Kampf ums Dasein besitzen. Bei holoblastischen Eiern ist ihr Embryo verhältnismässig gross und daher leichter im stande, sich selbst seine Nahrung zu suchen, bei meroblastischen Eiern trägt er seinen Nahrungsvorrat bei sich, so dass er auch ohne direkte Nahrungsaufnahme längere Zeit bestehen kann.

In der Tat gibt es bei Fischen und Amphibien beide Arten von Eibildung nebeneinander.

Die Nahrungsaufnahme aus dem Dotter geschieht in der Weise, dass sich vom Embryo aus ein Blutgefässnetz entwickelt, welches

den Dottersack umspannt und dem Embryo von ihm aus Nährstoffe zuführt.

Diese Art der Ernährung findet sich u. a. bei den meisten Anuren.

Vorteilhafter gestaltet sich die ungestörte Entwicklung, wenn das Ei nicht ins Wasser abgesetzt wird, sondern innerhalb des mütterlichen Körpers bereits eine gewisse Ausbildung erreichen kann und ausser dem Schutz auch weitere Nahrung von der Mutter erhält.

Diese Ernährung kommt durch einen Austausch von gasförmigen und flüssigen (?) Elementen des Blutes zu stande.

Die einfachste Form besteht darin, dass der Dottersack und dessen Gefässe mit den nächstliegenden mütterlichen Gefässen in Berührung treten. Der Nahrungsaustausch zwischen Mutter und Keimling wird hierbei durch den Dottersack bewerkstelligt, es entsteht eine omphaloide oder Dotterplacentation. Auf Tafel II ist diese Art der Ernährung schematisch dargestellt. Der äussere rote Kreis stellt ebenso wie bei den folgenden Figuren die das Ei umgebende mütterliche Blutzone dar; innerhalb des Eies ist der Keimling mit schwarzer Farbe, der mit seiner Leibeshöhle in Verbindung stehende Dottersack mit gelber Farbe bezeichnet. Die vom Embryo ausgehenden, stark über dem Dottersack sich verästelnden Gefässe sind schematisch als eine rote, neben dem Dottersack liegende Zone angedeutet, welche mit ihm bis an die mütterliche Blutzone heranreicht und sich ihr anlegt.

Eine derartige mittelbare, omphaloide Placentation findet sich bei vielen Fischen und als vorübergehendes Stadium sogar bei einzelnen Säugetieren.

Bei holoblastischen Eiern tritt die spärliche Dotterernährung bald vor der wichtigeren vom mütterlichen Blute aus zurück, der Dottersack schrumpft, und über ihn hinaus wachsen die Gefässe zu einem, dem Mutterboden sich fester anlegenden Haftstiel aus, es entsteht die zweite Stufe der Placentation, die Haftstielplacentation, welche im zweiten Schema dargestellt ist.

Diese Art der Ernährung findet sich in primitiver Form schon bei den Selachiern (Acanthias vulgaris, Mustelus laevis u. a.)[1].

---

[1]) Vgl. O. Hertwig S. 249. Claus, Zoologie. 3. Auflage. 1885. S. 646 u. a.

Die dritte Art der Ernährung besteht darin, dass der Dottersack als Ganzes mit seinen Blutgefässen erhalten bleibt, dass aber von ihm aus eine Blase, Allantois, nach der mütterlichen Zone hinwuchert, und durch ihre Gefässe sekundär mit dem Mutterboden in Verbindung tritt. Diese Art der Placentation, welche dem Keimling nach Erschöpfung des Dottervorrats eine weitere mütterliche Ernährung sichert, nennt man nach der ihr zu Grunde liegenden Allantoisblase die allantoide Placentation. (Drittes Schema.)

Diese unendlich viel verwickeltere Ernährungsweise findet sich bei einigen Amphibien und einigen Säugetieren, als regelmässige Bildung aber bei sämtlichen Reptilien und Vögeln.

Während es aber bei der omphaloiden Placentation zu keiner festeren Verbindung zwischen Keimling und Mutter kommt, können sowohl bei dem Haftstiel als bei der Allantois innigere Anheftungen stattfinden.

Im allgemeinen kann man sagen, dass der erste Typus der Haftstielbildung den holoblastischen, dotterarmen, der zweite der Allantoisbildung den meroblastischen, dotterreichen Eiern eigentümlich ist.

Aus dem indifferenten, allen Wirbeltieren gemeinsamen Urzustand (Tafel II$_{\text{I}}$), in dem der Embryo nichts weiter ist als eine scheibenförmige Verdickung der Eiwand, erklären sich sämtliche übrigen Zustände.

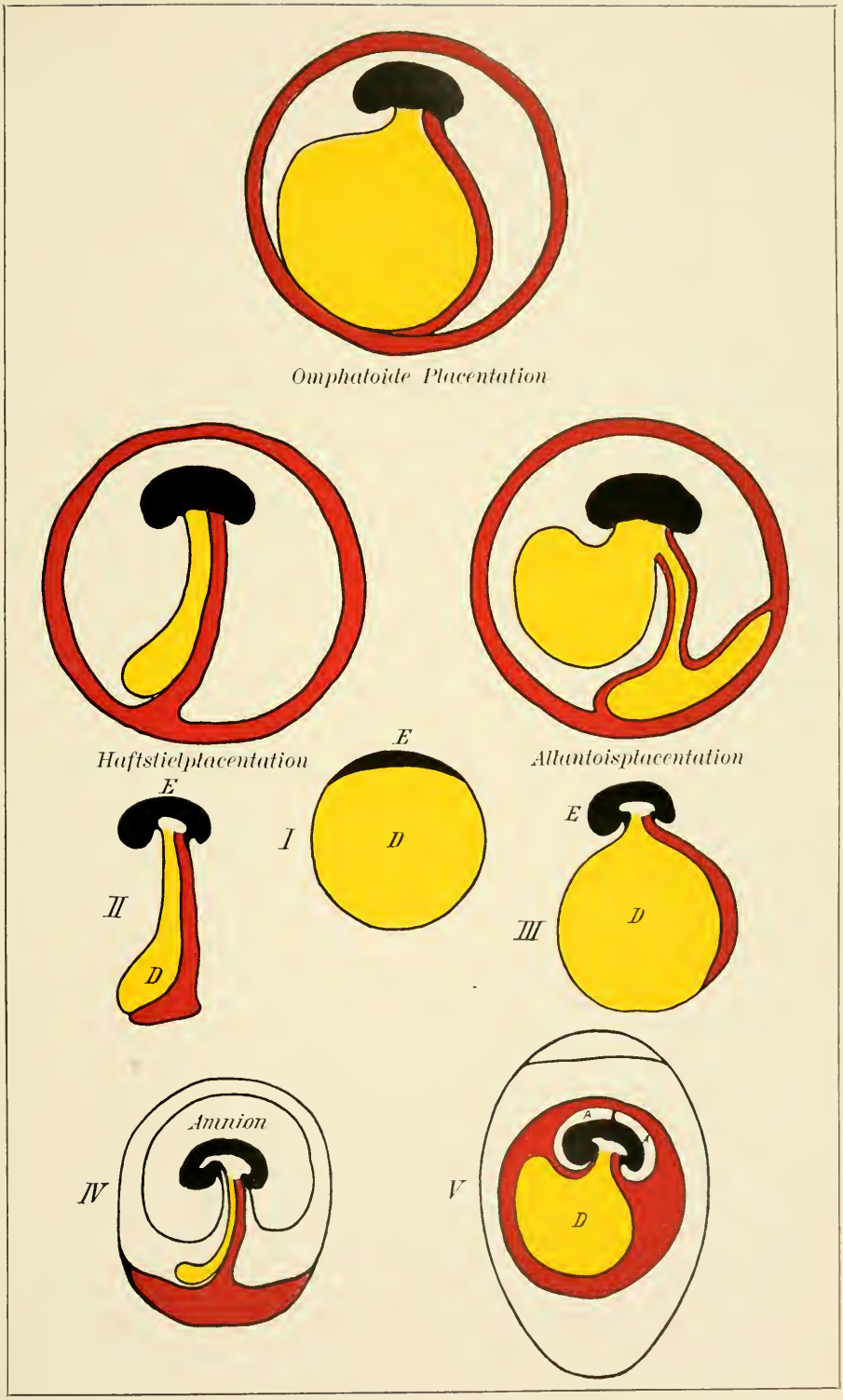
Bei Fischen und Amphibien entstehen daraus die in $^{\text{II}}$ und $^{\text{III}}$ dargestellten Verhältnisse.

Tafel II$^{\text{II}}$ entspricht dem holoblastischen Ei mit kleinem Dotter und stärkeren, bis zum mütterlichen Gewebe sich erstreckenden Blutgefässen.

Tafel II$^{\text{III}}$ entspricht dem meroblastischen Ei mit grossem Dotter und schwächeren, nur zu diesem hinreichenden Blutgefässen.

In beiden Zeichnungen ist statt der verschiedenen sich verzweigenden Arterien nur ein (roter) Bezirk neben dem (gelben) Dotter angegeben.

Aus den holoblastischen Amphibieneiern lassen sich die gleichfalls holoblastischen Säugetiereier nach dem Schema Tafel II$^{\text{IV}}$ ableiten. Der bereits im Amphibienstadium vorgebildete Bauchstiel



Schema der Eibildung und der Entwicklung des Säugetiereis und Sauropsideneis aus dem Amphibien- bezw. Fischei.

besteht hier ebenfalls aus dem sehr bald schrumpfenden Dottersack nebst den Blutgefässen, welche eine primäre, unmittelbare Verbindung zwischen Keimling und Mutter bilden.

Später tritt als Scheide ein Teil des an Grösse stark zunehmenden Amnion hinzu, welches den Keimling von allen Seiten umgibt. Das Amnion bildet sich primitiv als eine kleine, über dem Rücken des Keimschildes geschlossene Höhle. Unter weiter ausgebildeten Verhältnissen, wie sie sich bei einzelnen Säugetieren, ausserdem aber bei allen Sauropsiden finden, entsteht das Amnion sekundär durch Verwachsung der vorderen und hinteren Amnionfalte.

Die Eihüllen werden bei der Geburt zerrissen und nicht in den Körper der Neugeborenen mit aufgenommen.

Aus dem meroblastischen Amphibieneitypus (Tafel II^{III}) entwickelt sich das gleichfalls meroblastische Sauropsidenei nach dem Typus Tafel II^{V}, das grobschematisch ein bebrütetes Hühnerei darstellt.

Der Dottersack ist hier viel grösser als beim Säugetier, die Allantois heftet sich nicht an einer bestimmten Stelle des Mutterbodens an, sondern umwuchert den Dotter und den Embryo, welcher nur durch eine kleine, später wieder völlig schwindende Amnionblase von ihm geschieden ist. Die Allantois vermittelt die Aufnahme des Eiweisses in den Körper des Embryos und den Gasaustausch mit der Luftkammer. Im umschalten Ei tritt somit das Eiweiss nebst Luftkammer an die Stelle der im dritten Schema gezeichneten mütterlichen Blutzone. Schliesslich verwächst die Allantois mit der unter der Eierschale liegenden serösen Hülle (Ausführlicheres siehe O. Hertwig, S. 267). Die Eihüllen, speziell der Dottersack, werden grösstenteils in den Körper des jungen Tieres durch den Nabel aufgenommen, wie dies auch bei den Amphibien und Fischen geschieht.

Während bei dem Säugetierei mit Ausnahme der Umhüllung des Embryos durch Amnion und seröse Haut (Chorion) der Amphibienzustand noch leicht erkenntlich ist, zeigt also das Sauropsidenei viel verwickeltere Verhältnisse.

Das Säugetierei in seiner einfachsten Form, wie sie sich u. a.

beim Igel findet, stellt demnach einen viel einfacheren Zustand dar, als das der Reptilien und Vögel (vgl. Hubrecht, Die Phylogenese des Amnion).

Bezüglich weiterer Einzelheiten sei auf die eingangs zitierten Werke, sowie auf die im folgenden behandelte Ontogenese verwiesen.

Zusammenfassend lässt sich folgendes sagen:

Bei Fischen und Amphibien finden sich dotterarme neben dotterreichen Eiern in verschiedenster Abstufung und in mehr oder weniger inniger Verbindung mit dem mütterlichen Körper.

Die dotterarmen, mit der Mutter in inniger Verbindung stehenden Säugetiereier stellen einen weiter ausgebildeten Zustand des dotterarmen Amphibieneies dar, die dotterreichen, in eine Schale eingeschlossenen Eier der Sauropsiden sind eine höhere Entwicklungsstufe der dotterreichen Amphibieneier.

Beide haben sich in verschiedener Richtung von dem gemeinschaftlichen, in Variabilität viel breiteren Boden entfernt, wobei die Säugetiere im allgemeinen dem ursprünglichen Typus am nächsten geblieben sind.

Inwieweit die Bildung des Amnions und der serösen Haut bei den Amphibien schon vorbereitet ist, lässt sich bei dem heutigen Stand unserer entwicklungsgeschichtlichen Kenntnisse nicht mit Sicherheit sagen.

Ebensowenig wie bei den Eihüllen bedarf es bei der Entwicklung der Körperform der Vermittlung sauropsider Elemente, um das Entstehen des Säugetiertypus aus dem Fisch- und Amphibienstadium verständlich zu machen. Hier wie dort finden sich bei den Säugern und Sauropsiden zahlreiche Homologien, die aber hier wie dort nur als Ausdruck der gemeinschaftlichen Herkunft aufzufassen sind.

Mit Uebergehung verschiedener Zustände, die von dem Chordatier zu den Wirbeltieren hinüberleiten, stellt das fertige Seewirbeltier, der Urfisch, die älteste Vorstufe in der Reihe der Wirbeltiere dar.

1. Der Urfisch (Fig. 2).

Die hypothetische Gestalt des Urfisches, aus der ein Uebergang zu höherer Ausbildung gedacht werden kann, ist bereits mit paarigen Brust- und Bauchflossen ausgestattet, welche sich aus den primitiven seitlichen Querleisten gebildet haben. Vor den Brustflossen

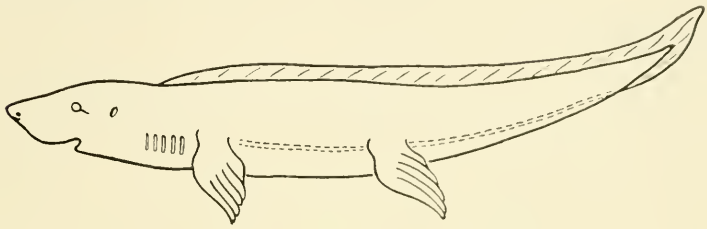


Fig. 2. Schema des Urfisches.

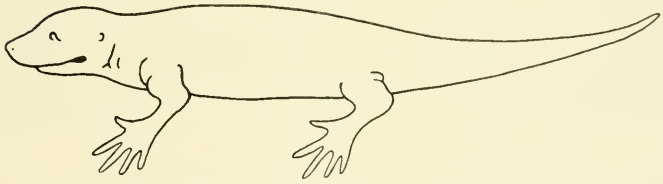


Fig. 3. Schema des Uramphibiums.

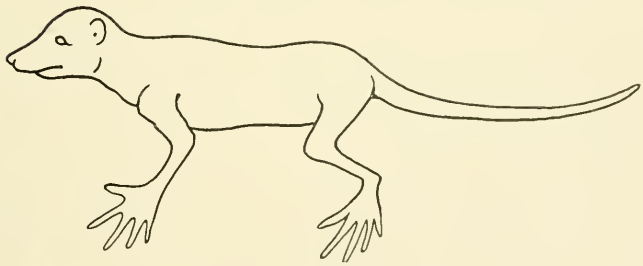


Fig. 4 Schema des Ursäugers.

befinden sich die Kiemenspalten, zwischen diesen und dem Auge das Spritzloch an Stelle des späteren Ohres.

Das Gerüst des Körpers baut sich aus Knorpelgewebe auf: die knorpelige Wirbelsäule verlängert sich über die Bauchflossen hinaus in ein langes Schwanzstück (Fig. 2).

Von rezenten Formen entsprechen dieser Gestaltung am meisten

die Selachier, unter denen Acanthias vulgaris[1]) ungefähr dem schematischen Urtypus gleichkommt.

2. Das Uramphibium (Fig. 3).

Bei dem hypothetischen Uramphibium haben sich die vier Flossen mit Anpassung an das Landleben in vier pentadaktyle, dreigelenkige Gliedmassen differenziert.

Die Kiemen, die im Larvenzustand noch funktionierten, sind geschwunden, an Stelle des Spritzlochs findet sich das Ohr.

Das Knorpelgerüst ist zum Teil verknöchert, zum Teil durch Knochen, die dem Bindegewebe und der Haut entstammen, verstärkt.

Unter den rezenten Amphibienformen entsprechen die Urodelen, besonders Salamandra maculosa, noch am meisten der hypothetischen Urform. Jedoch haben die Urodelen an den Vordergliedmassen den Daumen eingebüsst. Die Anuren, Frösche und Kröten ihrerseits haben an allen vier Gliedmassen fünf Finger, dagegen findet sich bei ihnen der Schwanz nur im Larvenstadium.

3. Der Ursäuger (Fig. 4).

Beim hypothetischen Ursäuger haben die Gliedmassen an Umfang und Grösse zugenommen, ebenso auch das äussere Ohr und die Hirnschale. Die primitive Amphibienhand ist an allen vier Gliedmassen erhalten geblieben, ebenso auch der Schwanz.

Von rezenten Formen stehen der hypothetischen Urform am nächsten verschiedene Insektivoren, wie Sorex vulgaris, die Spitzmaus und Erinacaeus europaeus, der Igel, nebst dessen mit Haaren statt mit Stacheln bekleidetem Verwandten Gymnura.

In vieler Beziehung ist aber der primitive Zustand, namentlich in der Bildung der Gliedmassen bei Tarsius spectrum und beim Menschen besser erhalten geblieben, und deshalb ist es kaum möglich, einen Urprimatentypus aufzustellen, der sich wesentlich von dem Kollektivtypus des Ursäugers unterscheidet.

Höchstens liesse sich dafür die noch stärkere Ausbildung des Vorderhirns verwerten.

---

[1]) Vgl. Claus l. c. S. 635.

Ungefähr den hypothetischen Ahnenstufen entsprechen demnach von rezenten Kollektivtypen:

1. dem Urfisch: die Selachier,
2. dem Uramphibium: Salamandra maculosa,
3. dem Ursäuger: Sorex vulgaris,
4. dem Urprimaten: Tarsius spectrum.

Von den Belegstücken für die hier vertretene Auffassung sind als wichtigste hervorzuheben die Entwicklung der Gliedmassen, die Veränderungen des Kiemen- und Kopfskeletts und die stufenweise Zunahme des Vorderhirns, des intellektuellen Organs.

a) Differenzierung der Gliedmassen.

Die Grundlage der Gliedmassen bildet das Archipterygium (Gegenbaur), die Urflosse, welche sich aus einem Grundstück (Basale) und den Strahlen (Radien) zusammensetzt. Das Basale ist durch ein Gürtelstück mit dem Körper verbunden.

In wenig veränderter Form findet sich das Archipterygium bei den Selachiern.

An der Brustflosse von Heptanchus (Fig. 5) besteht das Basale aus drei Teilen, die Radien sind sehr zahlreich. Das Gürtelskelett bildet eine einfache Spange, welche mit der gegenseitigen in Verbindung tritt.

Bei der Anpassung an den Landaufenthalt gehen die den Radien (R) sich anschliessenden Hornstrahlen (H) verloren: die Zahl der Radien beschränkt sich auf fünf, während das Basale in verschiedene Teile zerfällt, welche dem Oberarm, Unterarm und der Handwurzel, bezw. Oberschenkel, Unterschenkel und Fusswurzel entsprechen und untereinander gelenkig verbunden sind.

Das primitive Schema des fünffingerigen Gliedes, aus der sich sämtliche Modifikationen der Landwirbeltiere ableiten lassen, zeigt die nach Gegenbaur konstruierte Fig. 6.

Der Schultergürtel besteht aus einem gabeligen Knochenstück, Coracoid und Claviculare, dem die spätere Umbildung in Schulterblatt und Schlüsselbein entspricht. An der unteren Extremität werden die entsprechenden Spangen zum Ilium und Ischium, die sich mit dem sekundären Pubicum zum Becken vereinigen.

Die freie Gliedmasse setzt sich zusammen aus einem Stück für den oberen Teil (Humerus, Femur), zwei Stücken für den mittleren Teil (Ulna bezw. Fibula und Radius bezw. Tibia), sowie aus je zwei Reihen von Knochen für das Wurzelgelenk, die sich um einen

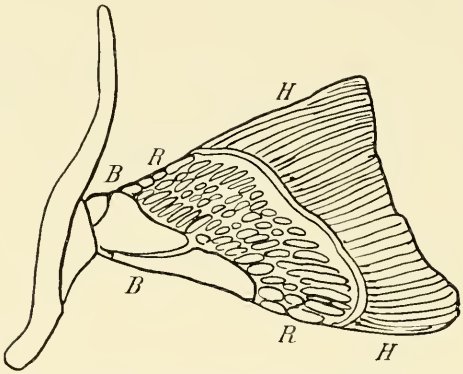


Fig. 5. Brustflosse von Heptanchus.

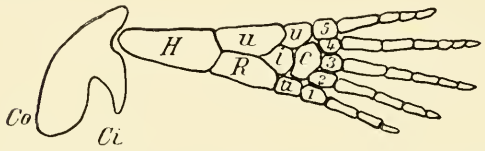


Fig. 6. Schema der pentadaktylen Gliedmasse (nach Gegenbaur).

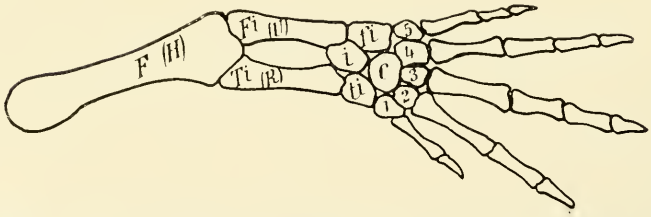


Fig. 7. Hintere Gliedmasse von Salamandra maculosa (nach Gegenbaur).

mittleren Knochen, das Os centrale (c), anordnen; an die unterste, aus fünf Knochen bestehende Wurzelreihe setzten sich die fünf Finger mit drei- bis fünffacher Gelenkgliederung an.

Fig. 7 stellt die hintere Gliedmasse von Salamandra maculosa dar, deren Homologie mit der schematischen Darstellung sich ohne weiteres ergibt.

In den verschiedenen Säugetierordnungen sind die Gliedmassen in der verschiedenartigsten Weise höher differenziert worden. Als Waffe haben sie in der fünfkralligen Pranke des Raubtieres, als Fluchtorgan in der auf die Mittelzehe beschränkten Ausbildung des Hufes beim Pferde ihre höchste einseitige Entwicklung erreicht. Bei den Primaten, und unter diesen besonders beim Menschen, ist in der Hand der ursprüngliche Typus am reinsten bewahrt geblieben. Wie bereits erwähnt, ist es Rosenberg sogar gelungen, beim menschlichen Fötus ein isoliertes, später verwachsendes Os centrale zu finden, welches unmittelbar auf die Amphibienvorstufe hinweist.

In gleicher Weise, wie die Gliedmassen der Mammalier, lassen sich auch die der Sauropsiden auf die fünffingerige Extremität der Amphibien zurückführen; namentlich bei den Sauriern findet sich der pentadaktyle Typus noch häufig erhalten.

b) Differenzierung des Kopfskeletts und der Kiemenbögen.

In das ausserordentlich schwierige Problem der Bildung des Kopfskeletts aus dem knorpeligen Primordialkranium und der von Haut und Bindegewebe gelieferten Deckknochen ist durch die Gegenbaursche Segmentaltheorie sehr viel mehr Klarheit gekommen.

An den aus diesen Elementen sich aufbauenden Gehirnschädel schliesst sich der dem Viszeralskelett entstammende Gesichtsschädel an, der in der Hauptsache von den in Schlundbögen umgewandelten Kiemenbögen geliefert wird.

Auf diese Homologie zwischen Fisch, Amphibium und Mensch können wir uns an dieser Stelle beschränken, und die weiteren Einzelheiten des noch vielfach unbestimmten Gesamtproblems vorläufig beiseite lassen.

Der Fischzustand wird durch einen Selachier, Acanthias (nach Claus), vertreten (Fig. 8).

Am Schädel sind in der Richtung von links nach rechts drei Oeffnungen erkenntlich, die der Nasengrube, der Augenanlage mit der Durchtrittsstelle für den Sehnerven und dem Spritzloch ent-

sprechen. An den Schädel schliessen sich die in roter Farbe gezeichneten sieben Kiemenbögen an, deren erster, wichtigster, der Mandibularbogen, der zweite der Hyoidbogen genannt wird.

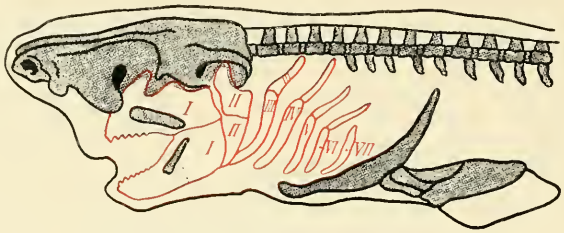


Fig. 8. Kopfskelett eines Haifisches (Acanthias) (nach Claus).

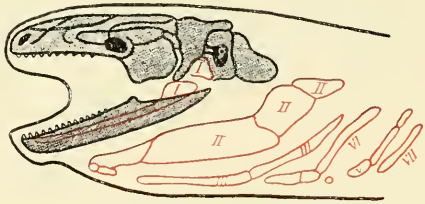


Fig. 9. Kopfskelett eines Molches (Menopoma) (nach Wiedersheim).

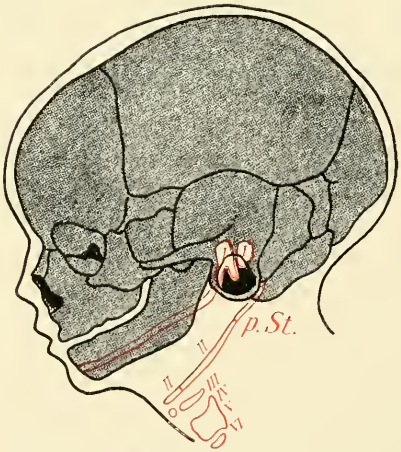


Fig. 10. Kopfskelett eines Neugeborenen.

Der Mandibularbogen (Fig. 8 I) bildet beim Haifisch zugleich den primären Kiefer: als Vorstufe zu dem bleibenden Kiefer der höheren Wirbeltiere zeigen sich die den Kiefern aufgelagerten Lippenknorpel.

Dem siebenten Kiemenbogen schliesst sich die Brustflosse mit dem Schultergürtel an.

Beim Amphibium (Menopoma, Fig. 9) sind die primitiven Kiefer durch bleibende ersetzt worden. Die ersteren haben eine seltsame Umwandlung erfahren, indem deren hintere Stücke, das Quadratum und Articulare, in die Schädelhöhle hineingetreten sind, und nur noch durch einen dünnen Knorpel (Cartilago Meckeli) mit der Innenseite des Unterkiefers in Zusammenhang stehen.

Beide vorher so mächtigen Stücke bilden sich zu kleinen Gehörknöchelchen um, aus dem Quadratum wird der Amboss, aus dem Articulare der Hammer, dessen längerer Stiel in den Meckelschen Knorpel ausläuft.

Das Spritzloch ist durch das Trommelfell abgeschlossen und zum Gehörgang mit einbezogen worden.

Der zweite Schlundbogen, der Hyoidbogen, wird, wie der Name besagt, zum Stützpunkt für die Zunge und bildet mit den übrigen Kiemenbögen ein knorpeliges Gerüst am Eingang der Verdauungs- und Respirationsorgane.

Aus Fig. 10 sind die entsprechenden Verhältnisse beim neugeborenen Menschen ersichtlich.

Von dem mächtigen Viszeralskelette des Selachiers erhält sich beim Menschen:

Vom Mandibularbogen: Hammer und Amboss,
„ Hyoidbogen: kleine Zungenbeinhörner (vorn),
Processus stylohyoideus (hinten),
„ III. Kiemenbogen: Zungenbeinkörper,
„ IV. u. V. Kiemenbogen: Kehlkopfknorpel.

(Für ausführliche Beschreibung siehe Wiedersheim.)

c) Differenzierung des Gehirns.

Abgesehen von dem Zwischenhirn und Nachhirn, über deren Begrenzung die Ansichten noch geteilt sind, unterscheidet man am Gehirn drei grössere Abschnitte, das Vorderhirn, Mittelhirn und Hinterhirn, welche aus drei Gehirnblasen sich entwickeln.

Der ursprünglich gestreckte Verlauf wird mit zunehmender

Grösse des Organs mehrfach geknickt, während zugleich die Schädelkapsel, dem Volum entsprechend, sich ausdehnt.

Unter den drei Gehirnabschnitten ist das Vorderhirn als der Sitz des Intellekts der wichtigste und als solcher auf den folgenden Figuren (11—17) mit grauer Farbe bezeichnet.

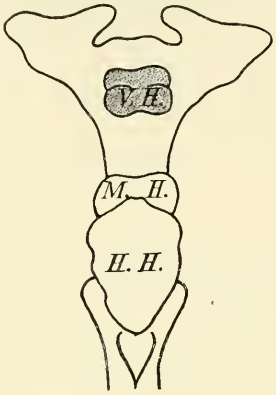


Fig. 11. Gehirn eines Haifisches von oben (nach Wiedersheim).

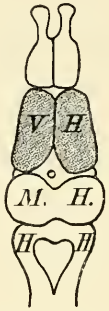


Fig. 12. Gehirn eines Frosches von oben (nach R. Hertwig).

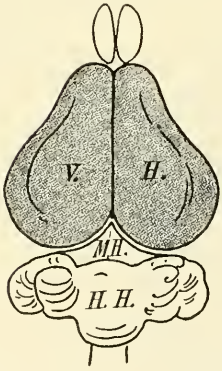


Fig. 13. Gehirn eines Kaninchens von oben (nach Wiedersheim).

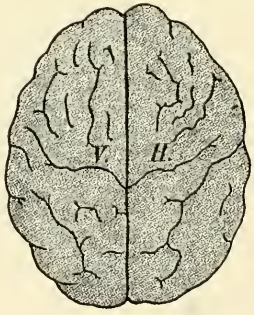


Fig. 14. Gehirn eines Menschen von oben.

Beim Haifisch nimmt das Vorderhirn in der Ansicht von oben einen verhältnismässig sehr kleinen Teil der Gesamtmasse ein.

Die mächtig vorspringenden Massen an beiden Seiten (Fig. 11) werden von den Riechkolben gebildet, die nach hinten auch die Ursprünge der Sehnerven mit umfassen.

Beim Frosch nimmt das Vorderhirn einen sehr viel grösseren Raum ein (Fig. 12), während es beim Kaninchen bereits der Gesamtmasse des Mittel- und Hinterhirns (Fig. 13) gleichkommt.

Beim Menschen übertrifft das zum Grosshirn gewordene Vorderhirn das Mittelhirn und Hinterhirn (Kleinhirn) bei weitem (Fig. 14).

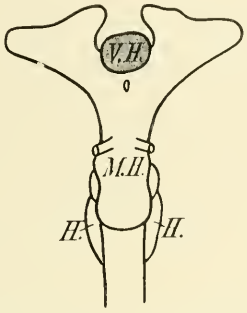


Fig. 15. Gehirn eines Haifisches von unten (nach Wiedersheim).

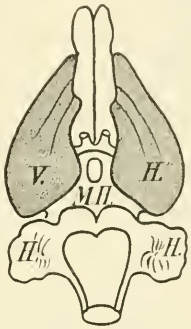


Fig. 16. Gehirn eines Kaninchens von unten (nach Wiedersheim)

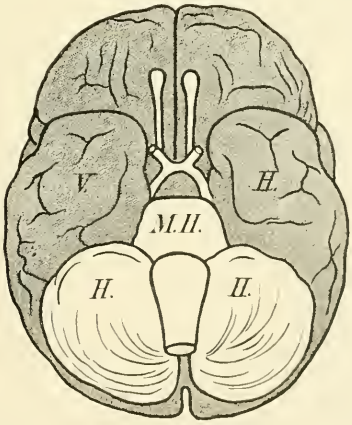


Fig. 17. Gehirn eines Menschen von unten.

In der Ansicht von unten (Fig. 15, 16, 17) ist der Unterschied, zugleich aber auch die Homologie der drei Gehirnabschnitte zwischen Haifisch, Kaninchen und Mensch noch deutlicher zu erkennen.

Die höhere Stufe kennzeichnet sich demnach hauptsächlich durch das relative Ueberwiegen des Vorderhirns und dessen stärkere Furchung, wodurch die Oberfläche noch wesentlich vergrössert wird.

Das absolute Gehirngewicht hängt mehr oder weniger von der Körpergrösse und dem Körpergewicht ab. Ein grösseres Tier hat ein schwereres Gehirn als ein kleineres.

Nach Ranke sind die absoluten Hirngewichte:

Elefant . .	4500 g	Stier	450 g
Walfisch . .	2050 „	Gorilla . . .	450 „
Mann . . .	1360 „	Orang-Utan .	350 „
Weib . . .	1220 „	Schimpanse .	350 „
Pferd . . .	650 „	Tiger . . .	290 „

Nach Topinard beträgt die Schädelkapazität in „Centimètres cubes“ für:

Mensch (männliches Geschlecht, runde Zahl)	1500
Gorilla (männlich)	531
„ (weiblich)	472
Orang (männlich)	439
„ (weiblich)	418
Schimpanse (männlich)	421
„ (weiblich)	404
Löwe	321
Bär	265
Wildschwein	207
Schaf	150
Neufundländer Hund	105

Nach Vogt:

Männlicher Deutscher	1450
Gorilla (männlich)	500
„ (weiblich)	423
Orang (männlich)	448
„ (weiblich)	378
Schimpanse (männlich)	417
„ (weiblich)	370

Wenn man das relative Verhältnis zwischen Körpergewicht und Hirngewicht berechnet, so ergibt sich (nach Bischoff und Ranke):

Kleine Singvögel .	1 : 12	Frosch . .	1 : 172
Elster	1 : 28	Hund . . .	1 : 250
Ratte	1 : 28	Huhn . . .	1 : 347

Mensch	1 : 36	Schaf . . .	1 : 351
Maulwurf . . .	1 : 36	Pferd . . .	1 : 400
Katze	1 : 82	Elefant . .	1 : 500
Gorilla	1 : 100	Tiger . . .	1 : 500
Adler	1 : 160	Haifisch . .	1 : 5680
Eidechse . . .	1 : 160	Walfisch . .	1 : 37440

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass ein bestimmter Anhaltspunkt, nach dem der grössere oder geringere Grad der Intelligenz berechnet werden könnte, durch das Gehirngewicht nicht gegeben wird.

Trotz zahlreicher Beobachtungen an Menschen konnte bisher auch nicht festgestellt werden, ob die Zahl der Gehirnwindungen in direkten Zusammenhang mit der Höhe der geistigen Fähigkeiten gebracht werden kann, so dass auch die stärkere oder geringere Furchung der Gehirnoberfläche nur relativen Wert hat.

Demnach bleibt als einziges positives Ergebnis der vergleichend anatomischen Untersuchung, dass im allgemeinen die Entwicklung von niederer zu höherer Stufe durch die relative Grössenzunahme des Vorderhirns im Verhältnis zum Mittelhirn und Hinterhirn ihren Ausdruck findet.

Wenn schon das Gehirn selbst so wenig sichere Anhaltspunkte bietet, so muss man mit der wissenschaftlichen Verwertung des Gehirnschädels doppelt vorsichtig sein.

Die Fig. 18—24 zeigen die Schädel verschiedener Säugetiere, verglichen mit dem Frosch. Die Grenze zwischen Hirn und Gesichtsschädel entspricht ungefähr der roten Linie, welche vom unteren Rand des Stirnbeines bis über die äussere Ohröffnung verläuft.

Vergleichen wir diese Figuren mit Fig. 8, 9 und 10, so ergibt sich, dass beim neugeborenen Menschen der Hirnschädel bei weitem den Gesichtsschädel überwiegt, und dass beim Haifisch gerade das Umgekehrte der Fall ist.

Also auch hier lässt sich zwar im allgemeinen sagen, dass mit der höheren Entwicklung eine stärkere Ausbildung des Gehirnschädels Hand in Hand geht, im besonderen aber müssen verschiedene Tatsachen berücksichtigt werden, die im einzelnen die Form und

Grösse des Gehirns ebenso wie des Schädels zu beeinflussen im stande sind.

Beim Gehirn des Haifisches ist durch die starke Ausbildung der Riechkolben der vordere und seitliche Teil von ungewöhnlicher Grösse, in geringerem Grade ist dies auch beim Kaninchen noch der Fall. Es werden hierbei Nervenmassen mit in das Zentralorgan einbezogen, die eigentlich den peripheren Sinnesorganen angehören.

Anderseits wird die Form des Gesichtsschädels in ausgesprochener Weise durch die Zahn- und Kieferbildung beeinflusst, die wiederum mit der Art der Nahrung in Zusammenhang steht.

Das Gebiss der Insektivoren (Fig. 18) stellt einen indifferenten Zustand dar, bei den Nagern (Fig. 19) hat die starke Ausbildung der Nagezähne sogar zur Entwicklung zweier Vorkiefer geführt, von denen sich der obere bei den Huftieren (Fig. 20) erhalten hat. Bei diesen haben wiederum die stark ausgebildeten Mahlzähne zur starken Verbreiterung des Unterkiefers geführt. Bei den Karnivoren sind die Kiefer durch die Reisszähne mächtig entwickelt, und dementsprechend auch die Ansatzstellen der Muskeln, wodurch es zu einer auffallend starken Ausbildung des Jochbeins kommt.

Bei den Affen ist der Gesichtsschädel ebenfalls durch sehr kräftige Eckzähne und dementsprechende Kiefer ausgezeichnet, und zwar bei dem Anthropoiden (Fig. 23) noch stärker als beim Teufelsaffen (Fig. 22).

Beim zahnlosen Frosch (Fig. 24) findet sich ein sehr starkes Zurücktreten des Gesichtsschädels, so dass bei ihm ein verhältnismässig viel grösserer Bezirk für die Hirnkapsel übrig bleibt als bei sämtlichen höher entwickelten Säugetieren, mit Ausnahme des Menschen.

Jedoch gibt die in den Fig. 18—24 eingezeichnete rote Linie nur ungefähr die Gestaltung der Schädelhöhle wieder. Der innere Raum verkleinert sich noch um die Dicke der umgebenden, keineswegs überall gleichmässig starken Knochenkapsel. Fig. 25 zeigt einen Durchschnitt durch den menschlichen Schädel nach Ranke, an dem die Linie *fa* die Grenze zwischen Gesicht und Hirnschädel angibt. Vom Hirnschädelumriss kommt reichlich $^1/_3$ auf die knöcherne

Hülse und kaum $^4/_5$ auf den Schädelinhalt, von dem noch die Hirnhäute und Blutgefässe abgezogen werden müssen.

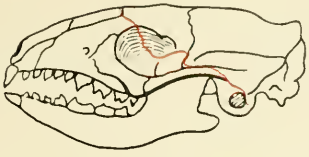


Fig. 18. Schädel eines Insektenfressers (Igel).

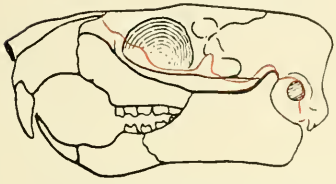


Fig. 19. Schädel eines Nagetiers (Sus Capybara).

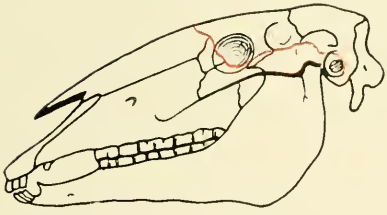


Fig. 20. Schädel eines Huftiers (Pferd).

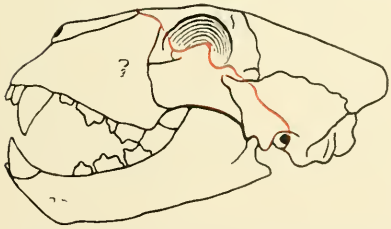


Fig. 21. Schädel eines Raubtiers (Löwe).

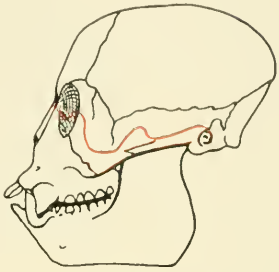


Fig. 22. Schädel eines Affen (Satanas).

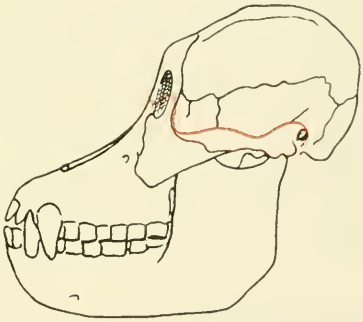


Fig. 23. Schädel eines Menschenaffen (Orang).

Fig. 24. Schädel eines Frosches.

Die Schlussfolgerung für die Verwertung von Schädel- und Gehirnmaassen ist, dass diese wissenschaftlich nur nebenbei, keineswegs aber als alleinseligmachende Grundlage der Anthropologie Dienst leisten können. Wichtiger als die Grössen- und Gewichts-

angaben sind die anatomischen Merkmale von Gehirn und Schädel, jedoch auch diese nur mit Berücksichtigung ihres phylogenetischen und funktionellen Wertes.

Kennzeichnend für die einseitig höhere Entwicklung des Menschen ist zunächst die ausserordentlich starke Ausbildung des Vorderhirns und die dadurch verursachte Ueberwölbung des Gesichtsschädels durch den Hirnschädel.

An der Schädelbasis wird dadurch das Hinterhaupt nach hinten und unten abgeflacht, so dass das Hinterhauptloch mehr in die Mitte zu liegen kommt. Vorn wird das Stirnbein stärker aufgebogen, und in schärferen Winkel zum Gesichtsprofil gestellt, wobei die Schuppe zuerst dem steigenden Inhaltsdruck nachgibt, während die Augenbrauenbogen zunächst an der Wölbung nicht teilnehmen.

Diese Symptome unterscheiden nicht nur den Menschen vom Tier, sondern sind auch für die geringere oder höhere Entwicklungsstufen innerhalb des Menschengeschlechts verwertbar.

In Fig. 26 sind die Schädelumrisse eines Orang-Utan, eines paläolitischen Menschen von Spy und eines rezenten Europäers auf gleiche Grösse gebracht, wobei als Massstab der Abstand vom unteren Rand des Stirnbeins bis zur Mitte des äusseren Gehörgangs benutzt wurde (*fa*).

Beim Spymenschen ist die Hinterhauptschuppe sehr viel stärker zurückgebogen als beim Orang, während die Stirnschuppe weniger, der Augenbrauenbogen überhaupt nicht aufgerichtet ist. Die Zunahme des Schädelinhalts kommt wesentlich auf Kosten des Hinterhaupts und der stärkeren Wölbung des Schädeldaches zu stande.

Beim rezenten Menschen ist auch das Stirnbein stark aufgerichtet, trotzdem aber lässt sich der flacher gewordene Augenbrauenbogen deutlich erkennen.

Das Ueberwiegen des Gehirnschädels über den Gesichtsschädel tritt zu Gunsten des Menschen in diesem Fall besonders deutlich hervor, weil die Kiefer des Orangs durch die kräftigen Zähne zu ganz besonderer Ausbildung kommen. Beim Satansaffen (Fig. 22) ist das Verhältnis entschieden ein günstigeres.

Nächst der qualitativen und quantitativen Ausbildung des Vorder-

hirns ist für den Menschen kennzeichnend die Umbildung der hinteren Gliedmassen zu ausschliesslichen Stützorganen. Nach Schwalbe

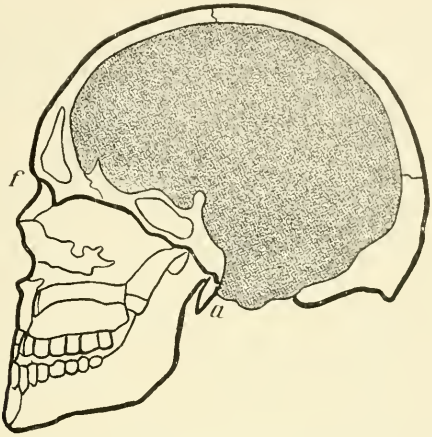


Fig. 25. Schädel des Menschen im Durchschnitt (nach Ranke).

muss aus statischen Gründen der dadurch veranlasste aufrechte Gang lange vor der Gehirnentwicklung erworben worden sein.

Jedenfalls ermöglichte der aufrechte Gang nicht nur eine weitere Ausbildung des Gehirns, sondern auch eine freiere Beweglichkeit

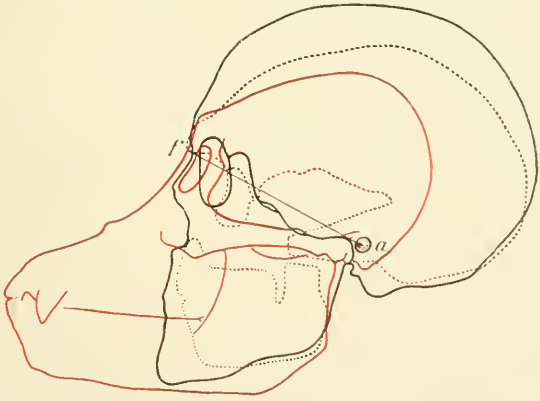


Fig. 26. Schädel vom Orang, verglichen mit dem Schädel von Spy und von einem Europäer.

der vorderen Gliedmassen und deren Anpassung an die verschiedenartigsten Gebrauchsweisen, wie Klettern, Greifen, Schwimmen u. a. m.

Diese und ähnliche Tatsachen zeigen zur Genüge, dass der Mensch gleich den Tieren nach bestimmten Gesetzen aus niedereren Zuständen sich entwickelt hat.

Im wesentlichen beruht beim Menschen die einseitig fortschreitende Entwicklung auf der Ausbildung des Vorderhirns und seiner Bahnen und auf der Umbildung der hinteren Gliedmassen zu Stützorganen.

Neben diesen und ähnlichen einseitig progressiven Eigenschaften hat sich jedoch der Mensch mehr primitive Eigenschaften bewahrt als sämtliche anderen Säugetierklassen.

Zu diesen primitiven Eigenschaften sind vor allem die Eibildung, die Hand- und die Zahnbildung zu zählen.

Nächst höchster Ausbildung gewisser Eigenschaften ist somit der Mensch dem gemeinschaftlichen Urzustand von allen Säugetieren am nächsten geblieben.

Damit wird einerseits für die Vergangenheit ein höheres Alter des Menschen den anderen Primaten, den Ungulaten und Karnivoren gegenüber wahrscheinlich gemacht, für die Zukunft aber eine leichtere Anpassungsfähigkeit an veränderte Lebensbedingungen durch die Erhaltung der primitiven, grösseren Variabilitätsbreite und damit eine höhere Entwicklung verbürgt.

Nun besteht aber beim Menschen, ebenso wie bei den Tieren, neben dem fortwährenden Streben nach oben zugleich ein zähes Festhalten an dem einmal erreichten Zustande. Ebenso allmählich, wie ein Organ im Kampf ums Dasein immer mehr ausgebildet und den Verhältnissen angepasst wird, ebenso allmählich wird ein überflüssiges Organ zurückgebildet und ist noch nach Tausenden von Generationen als verkümmerter Teil in der Körperanlage zu erkennen.

Dieser Dauer im Wechsel ermöglicht der wissenschaftlichen Forschung, durch den Nachweis verkümmerter Organe im Körper höher entwickelter Tiere Zeugnisse für früher durchlaufene Zustände beizubringen, und so gewissermassen das lebende Wesen als Dokument seiner eigenen Vergangenheit bis in die entlegensten Zeiten hin zu verwerten.

Diese verkümmerten oder rudimentären Organe können in verschiedener Weise aus dem Körperhaushalt ausgeschaltet werden.

Die Funktion kann herabgesetzt werden oder völlig aufhören. Ausserdem kann auch ein Funktionswechsel eintreten.

Die Ausschaltung kann sich äussern als gleichmässige Rückbildung, welche mit geringen individuellen Unterschieden der ganzen Tierklasse gemeinsam ist, oder als sogen. Rückschlag, wobei in einzelnen Individuen oder Individuengruppen ein plötzliches Wiederaufleben bereits lange überwundener primitiver Zustände in Erscheinung tritt.

Endlich kann die Ausschaltung auf das Fötalleben beschränkt sein oder auch am erwachsenen Individuum fortbestehen.

Da nun ausserdem jede regressive Metamorphose meist mit einer progressiven Veränderung nach anderer Richtung hin gepaart ist, so werden oft schwer zu entwirrende Verhältnisse geschaffen, welche nicht immer eine richtige Deutung ermöglichen.

Im allgemeinen lässt sich feststellen, dass eine rudimentäre Bildung als solche umso schwieriger zu erkennen ist, und umsomehr in die ersten Anfänge des Fötallebens hinausgerückt wird, je älter die Ahnenstufe war, in der das ursprüngliche Organ noch volle Funktion hatte.

Als Beispiel einer gleichmässigen Rückbildung während des extrauterinen Lebens kann das Abwerfen der Kiemen bei der Metamorphose der Amphibien gelten. Ein Rückschlag auf die Fische wäre es, wenn ein einzelnes Amphibium die Kiemen zeitlebens behalten würde.

Von den Kiemenbogen wird ein Teil, wie z. B. der vordere Teil des ersten, völlig rudimentär, während dessen hinterer Teil einen Funktionswechsel bekommt, indem er in den Dienst des Gehörorgans tritt.

Bei den Säugetieren ist, der höheren Entwicklungsstufe entsprechend, die Umwandlung des Kiemenskeletts in das Schlundbogenskelett aus dem extrauterinen in das fötale Leben hinausgerückt.

Mit dem Kiemenschwund geht notwendigerweise eine weitere Entwicklung der Schwimmblase zur Lunge gepaart.

Dieses Beispiel ist geeignet, alle einschlägigen Verhältnisse deutlich zu machen; es zeigt aber zugleich, dass die Lehre von den rudimentären Bildungen nur eine Ergänzung der Lehre von den Fortbildungen ist, indem sie diese von der Kehrseite betrachtet.

Streng genommen ergibt sich daher eine Einteilung in **Rückbildungen** mit Funktionsschwund und mit Funktionswechsel, welche fötal oder postfötal sein können, und die Art betreffen, ausserdem aber in **Rückschläge**, welche rein individuell sind.

Beim Menschen finden sich rudimentäre Bildungen und Rückschläge, welche auf die Vorstufen der Chordatiere, Urfische, Uramphibien und auf eine niederere Säugetierstufe hinweisen. Zu diesen letzteren sind meiner Ansicht nach auch die sog. pithekoiden Merkmale zu zählen, da sie nicht auf Affen, sondern auf gemeinschaftliche niedere Zustände deuten, die in vielen Beziehungen dem Menschentypus näher standen als dem Affentypus.

Selbstverständlich finden sich alle Bildungen des Menschen aus früheren Zeiten in noch höherem Maasse als bei ihm in allen Zwischenstufen ausgeprägt, nur mit dem Unterschiede, dass sie ontogenetisch beim Menschen am stärksten zurückgedrängt sind.

Kiemenatmung z. B. findet sich bei den Fischen das ganze Leben hindurch, bei den Amphibien nur im Larvenzustand, beim Menschen nur noch als embryonale Anlage.

Wenn also beim Menschen sich die embryonale Kiemenanlage findet, so hat er sie zwar unmittelbar von den niederen Säugetieren, mit diesen aber von den Amphibien und mit diesen wieder von den Fischen übernommen, so dass sie nicht als niedere Säugetierreminiszenz, sondern als Fischerinnerung gebucht werden muss.

Ebenso ist der Schwanz als hinterer Teil des Körpers schon bei den Fischen vorhanden, hat sich aber bei den Amphibien und in noch höherem Maasse bei den niederen Säugetieren scharf vom Rumpfe abgegrenzt, so dass die auch beim Menschen vorhandene Schwanzanlage auf die Fischstufe, seine weitere Ausbildung auf eine spätere Zeit zurückzuführen ist.

Die rudimentären Bildungen des Menschen aus einer niederen Entwicklungsstufe finden sich demnach in sämtlichen Zwischenstufen

wieder; sie müssen auf die jeweils niederste Entwicklungsstufe bezogen werden, in der man sie noch nachweisen kann [1]).

Die wichtigsten rudimentären Bildungen und Rückschläge beim Menschen sind die folgenden:

A. Rudimentäre Bildungen.

1. Aus der Chordatenzeit.

Wie bei allen Wirbeltieren tritt in dem frühesten Embryonalleben eine Segmentierung der Körperanlage auf, und es bildet sich eine primäre Chorda dorsalis als Vorstufe der bleibenden Wirbelsäulenanlage.

Die der bleibenden Niere und der Urniere vorhergehende Anlage der Vorniere, des primitivsten Harnorgans der Chordaten, ist beim Menschen ebenfalls auf die erste Fötalzeit beschränkt.

Im postembryonalen Leben sind Ueberreste der Chorda dorsalis nicht mehr nachweisbar, die Reste der Vorniere gehen (vielleicht?) in die Nebenniere über.

2. Aus der Fischzeit.

Im frühesten Fötalleben ist die erste Anlage der Blutgefässe, der Kiemenbogen, der Zahnleiste und des Urogenitalapparats beim Menschen völlig analog wie bei den Fischen. Auch die Lage von Herz und Magen dicht beim Kopfende und ihre Versorgung durch einen Gehirnnerven, den Nervus vagus, ist die gleiche.

Die Arterien bilden sechs Aortenbogen, welche die Kiemenbogen versorgen, die Aorta descendens läuft in die Arteria caudalis, die Schwanzarterie, aus.

Die allmähliche Rückbildung vom Fischstadium zum Menschen, welche in den ersten Fötalmonaten stattfindet, ist aus Fig. 27 ersichtlich.

Aus der Arteria caudalis wird die an Grösse stark verminderte Arteria sacralis media.

---

[1]) Ausführliches siehe in dem eingangs zitierten Werke von Wiedersheim, mit dem das folgende im wesentlichen übereinstimmt.

Die Venen sind ebenfalls ursprünglich als Venae cardinales gebildet, aus denen durch Rückbildung das Hohlvenensystem entsteht (Fig. 28).

Die Kiemenbogen und ihre Umbildung zu Schlundbogen sind bereits erwähnt worden.

Vom ersten Kiemenbogen (Mandibularbogen) bleibt bis zur Geburt der Meckelsche Knorpel und der Processus folianus des Hammers erhalten, vom zweiten Kiemenbogen die kleinen Hörner des Zungenbeins und der Processus stylohyoideus.

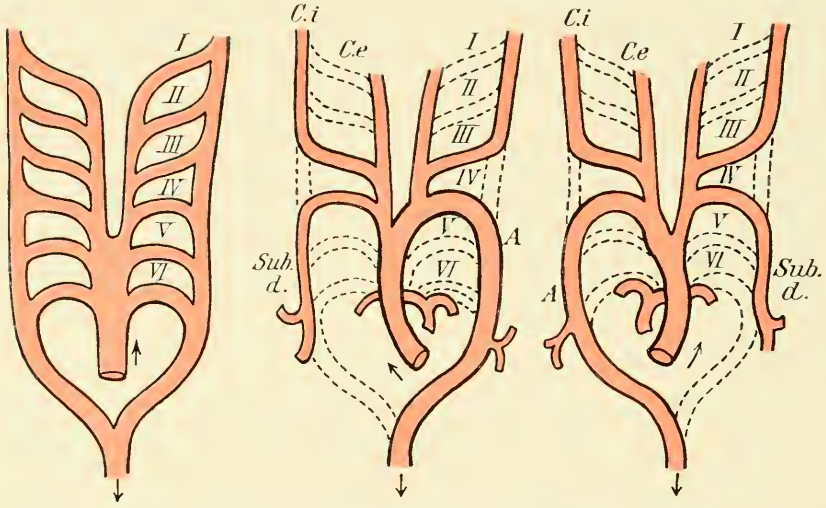


Fig. 27. Schema des Aortensystems bei Fisch, Mensch und Vogel.

Der hintere Teil des ersten Kiemenbogens, aus dem Hammer und Amboss sich bilden, tritt in den Dienst der Gehörorgane und erleidet damit einen Funktionswechsel. Dasselbe ist der Fall mit den vorderen Resten des zweiten bis fünften Kiemenbogens, aus denen das Zungenbein und die Kehlkopfknorpel entstehen.

Die Zahnleiste ist embryonal schon vor dem ersten Auftreten von Knochen und Knorpeln angelegt, beim Menschen ebenso wie bei den Selachiern. Bei diesen bildet die Zahnleiste ein von der äusseren Haut geliefertes Gebilde, an dem die Zähne durch Verhornung aus Papillen hervorgehen. Nach Abnutzung einer Reihe tritt stets eine neue in Funktion und nimmt die Stelle der alten ein.

Die von Roese neben der Zahnleiste des Menschen nachgewiesenen Zahnpapillen fehlen bei anderen Primaten, so dass dadurch ein wertvoller Hinweis auf das höhere Alter des menschlichen Stammbaumes gegeben wird.

Beim Urogenitalsystem bildet sich nach der Vorniere die Urniere, welche bei den Fischen dauernd in Funktion bleibt, beim Menschen schon im Fötalleben verkümmert und nur in Rudimenten fortbesteht.

Ferner hat die Anlage der Gliedmassen ursprünglich eine

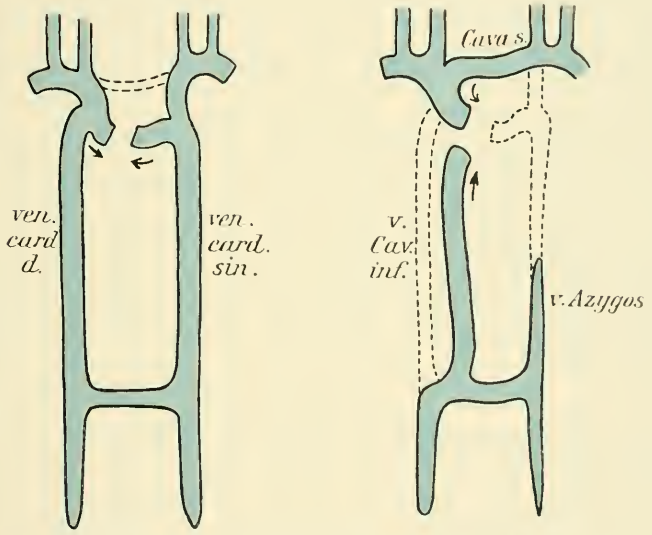


Fig 28. Schema des Venensystems bei Fisch und Mensch.

Flossenform, die später höher differenziert wird, während der Schwanz im späteren Fötalleben sich zurückbildet.

Als weitere Bildungen aus der Fischzeit sind die Epiphyse und Hypophyse, zwei rätselhafte Anhänge des Gehirns, zu erwähnen.

Die Epiphyse, das Pinealorgan (Zirbeldrüse), liegt bei einzelnen Fischen und Amphibien dicht unter dem Schädeldach, die Haut darüber ist bisweilen durchsichtig; nach dem Bau der Drüse glaubte Beraneck die Anlage zu einem dritten, cyklopischen Auge zu entdecken.

Die Hypophyse steht nach den Untersuchungen von Kupfer ursprünglich mit der Rachenhöhle in Verbindung und erhält von da aus drüsiges Gewebe, so dass in der Hypophyse ein rudimentärer Urmund zu sehen wäre.

Wenn in der Tat die Epiphyse und die Hypophyse dem unpaarigen Urauge und dem Urmund entsprechen, dann sind sie ohne Zweifel Ueberreste aus einer viel früheren Entwicklungszeit und schon bei den Fischen, noch mehr aber beim Menschen in starker Rückbildung begriffen.

Ob diesen Organen noch eine Funktion zukommt, ist unbekannt.

Im postfötalen Leben erhalten sich von den genannten Zuständen aus der Fischzeit die Arteria sacralis media (caudalis), die durch Funktionswechsel umgebildeten Teile der Kiemenbogen (Hammer, Amboss, Zungenbein und Kehlkopf), sowie der Processus folianus und stylohyoideus, endlich der Zahnwechsel als Zeichen der einst unbeschränkten Regenerationsfähigkeit der Zähne, Reste der Urniere und die Epiphyse und Hypophyse in stark rudimentärer Form.

Schliesslich sei noch erwähnt, dass der Arteria caudalis entsprechend auch das Filum terminale, die Nervenbahn des früheren Schwanzes, sich erhält.

3. Aus der Amphibienzeit.

Im späteren Fötalleben ist die arterielle Blutversorgung der unteren Gliedmassen des menschlichen Fötus ähnlich wie bei den Amphibien, indem nämlich die Arteria ischiadica, die an der hinteren Seite des Beines verläuft, die Hauptschlagader ist und die Arteria femoralis erst später sich ausbildet.

Auch im Auge sind in der Fötalzeit noch die den Glaskörper versorgenden Vasa hyaloidea zu erkennen, die bei den Amphibien zeitlebens bestehen.

Im zweiten Fötalmonat gleichen die etwas weiter fortgeschrittenen Gliedmassenanlagen den durch Schwimmhäute verbunden bleibenden Gliedmassen der Amphibien.

Wie bereits erwähnt, ist sogar in der Fötalzeit von Rosenberg in der Handwurzel ein isoliertes Os centrale nachgewiesen, welches später mit dem Os lunatum verschmilzt.

Gegenbaur hat nachgewiesen, dass die Zunge der Säugetiere eine sekundäre Muskelbildung und der Amphibienzunge nicht völlig gleichwertig ist. Die Amphibienzunge wird beim Fötus bereits zur Unterzunge, über der sich die spätere Zunge aufbaut.

In der Nasenhöhle ist die ursprüngliche, bei den Amphibien sich abschnürende Geruchhöhle, das sogen. Jacobsonsche Organ, welches beim Menschen in der Fötalzeit gut entwickelt ist.

Die Bauchmuskulatur der Amphibien besteht aus gleichmässig sich aneinander legenden Muskelsegmenten, welche sich vom Hals bis zum Becken herabziehen. Beim Menschen schiebt sich das Brustbein und die daran sich anlegenden Rippen mit dem Zwerchfell breit dazwischen, wodurch die Muskeln in die oberen, Kehlkopf, Zungenbein, Unterkiefer und Schultergürtel verbindenden Längsmuskeln und die unteren, den geraden Bauchmuskeln entsprechenden geschieden werden. Beide Muskelgruppen sind schon in der Fötalzeit in Erinnerung an die amphiboide Segmentierung durch die sehnigen Zwischenstreifen, Inscriptiones tendineae, gekennzeichnet.

Endlich findet sich am inneren Augenrand unterhalb des Tränenkanals eine halbmondförmige, rosenrote Falte in der späteren Fötalzeit, die Plica semilunaris, welche dem dritten inneren Augenlid der Amphibien, der Nickhaut, entspricht.

Diese Nickhaut ist beim Frosch und der Kröte sehr deutlich sichtbar und bei den Reptilien in noch stärkerem Maasse ausgebildet als bei den Amphibien.

Im postfötalen Leben erhält sich ein Rest der Arteria ischiadica, die aus der A. iliaca entspringt und dem Nervus ischiadicus bis zur Kniekehle folgt, eine Andeutung der Unterzunge, ein Rudiment des Jacobsonschen Organs, das aber neben der übrigen Entfaltung der Riechschleimhaut stark in den Hintergrund tritt, die bekannte Schleimhautfalte im inneren Augenwinkel, die Plica semilunaris sacci lacrimalis und die Inscriptiones tendineae der geraden Bauchmuskeln und Zungenbeinkehlkopfmuskeln.

4. Aus der niederen Säugerzeit.

Die wichtigsten Erinnerungen an einen niederen Säugetierzustand, welche im Fötalleben eine stärkere Ausbildung haben und nach

der Geburt sich zurückbilden, sind die Milchleisten, der gesonderte Schwanz, die gleiche Länge der vier Gliedmassen nebst Greiffüssen und das gleichmässige, den ganzen Körper bedeckende Haarkleid (Lanugo).

Die Milchleisten verschwinden am frühesten, nachdem sich die beim Menschen, wie bei verschiedenen anderen Säugetieren paarigen Milchhügel abgegrenzt haben. Diese liegen beim menschlichen Weibe wie bei allen Primaten in der Brustregion.

Der gesonderte Schwanz ist beim zweimonatlichen Fötus noch deutlich als solcher zu erkennen (Fig. 29, *S*); später wird er in die Leibeshöhle mit aufgenommen.

Die Gliedmassen haben im zweiten Monat ungefähr die gleiche

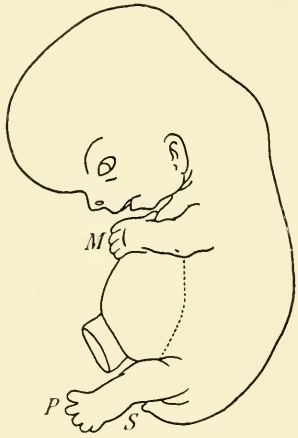


Fig. 29. Menschlicher Embryo aus dem zweiten Monat (nach His).

Länge (Fig. 29, *M* u. *P*) und behalten sie bis über den fünften Monat hinaus. Nach dem fünften Monat wachsen die Beine stärker als die Arme.

Die Kletterstellung des Fusses (*P*) mit stark gespreizter grosser Zehe ist schon im zweiten Monat erkenntlich und erhält sich durch das ganze Fötalleben hindurch bis über die Geburt hinaus.

Am spätesten, erst gegen Ende der zweite Hälfte des Fötallebens, entwickelt sich das Haarkleid, welches zur Zeit der Geburt zum Teil noch erhalten sein kann, meist aber im neunten Monat verschwunden ist. Fig. 29, dem schönen Werk von His entnommen,

zeigt einen Fötus von zwei Monaten mit Schwanz (*S*) und gleichlangen Gliedmassen (*M*, *P*) in Kletterstellung. Die punktierte Linie am Rumpf deutet die Stelle an, wo die (schon nicht mehr nachweisbare) Milchleiste verläuft.

In der ersten Hälfte des Fötallebens ist die Länge des Unterarms bezw. Unterbeins grösser als die des Oberarms und Oberbeins; bei der Geburt sind beide Teile ungefähr von gleicher Länge.

Im postfötalen Leben findet sich eine ganze Reihe rudimentärer Bildungen, neben denen sich anderseits wieder, der eigentümlichen Stellung der Menschen innerhalb des Säugetierreiches entsprechend, primitivere Zustände erhalten haben. Auch die beim Menschen vorhandenen Rückbildungen finden sich meist in anderen Säugetierklassen noch viel stärker ausgeprägt.

Vom Schwanz ist das rudimentäre Skelett als Steissbein in die Körperhöhle aufgenommen. An der äusseren Haut bezeichnet eine Grube, die Fovea coccygea, die bisweilen behaart ist, die Stelle, an der der Schwanz früher nach aussen trat. Von den Muskeln, welche den Schwanz bewegten, finden sich ebenfalls Rudimente. Die Rückbildung des Schwanzes ist beim Orang-Utan und Gorilla eine viel vollständigere als beim Menschen.

Das primäre Haarkleid erhält sich auch nach der Geburt in Form der kleinen, meist nicht pigmentierten Härchen, welche den ganzen Körper mit Ausnahme der Lippen und der Hand- und Fusssohlen bedecken.

Der Greiffuss bildet sich bereits im ersten Lebensjahre zum Stützfuss um, und dementsprechend verändert sich auch die Form und Funktion der Muskeln und Knochen des Beins.

Am wichtigsten für diesen Funktionswechsel ist die starke Ausbildung des ersten Zehenstrahles mit Verkümmerung der vier anderen.

Anderseits aber bedeutet die starke Ausbildung des ersten Endstrahles ein zäheres Festhalten an dem primitiven Zustand.

Bei Vergleichung des Hand- und Fussskeletts des Menschen, des Gorillas und eines Lemuren (Fig. 30 u. 31) zeigt sich, dass die menschliche Hand der ursprünglichen Amphibienform (Fig. 7) am nächsten geblieben ist.

Mit Gorilla und Lemur verglichen, haben die ersten Strahlen an Hand und Fuss des Menschen ihre stärkere Ausbildung bewahrt, während schon beim Lemur, noch mehr aber beim Gorilla eine starke Rückbildung eingetreten ist.

Wenn demnach auch der menschliche Greiffuss seine ursprüngliche Funktion und mit ihr die Opponierbarkeit des ersten Strahles

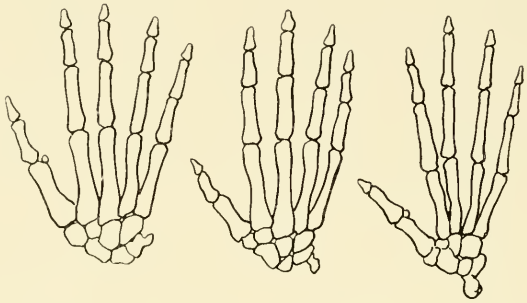


Fig. 30. Handskelett von Mensch, Gorilla und Lemur (nach Gegenbaur).

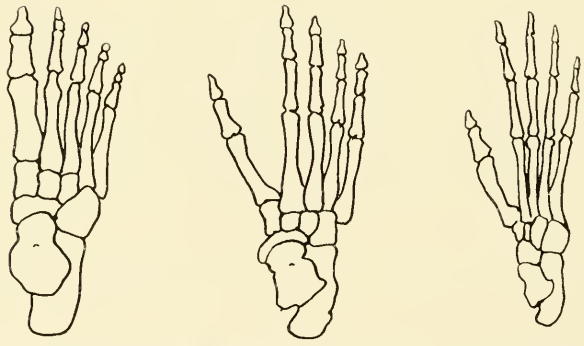


Fig. 31. Fussskelett von Mensch, Gorilla und Lemur (nach Gegenbaur).

verloren hat, so kann er doch niemals ein Stadium durchlaufen haben, welches dem Gorilla und Lemur entspricht.

Bei Gorilla und Lemur ist vielmehr die Rückbildung des ersten Strahles schon so weit vorgeschritten, dass daraus niemals eine menschliche Hand oder ein menschlicher Fuss entstehen könnte. Die ursprüngliche Gestalt des menschlichen Greiffusses, wie sie im Fötalleben (Fig. 29) und auch bei niederen Menschenrassen zum

Teil noch erhalten ist, lässt sich deshalb aus keiner der rezenten Affenformen ableiten.

Der menschliche Fuss darf somit als ein Organ bezeichnet werden, welches als Greiforgan in dem Maasse rudimentär wurde, als es einen Funktionswechsel zum Stützorgan einging.

Das menschliche äussere Ohr ist durch Verlust seiner Beweglichkeit rudimentär geworden. Die Muskeln, die zum Aufrichten und Spitzen des Ohres dienen, finden sich auch beim Menschen noch angedeutet und ausnahmsweise in beschränktem Maasse funktionierend. Ausserdem aber weist die Darwinsche Spitze auf eine früher viel grössere Ausdehnung der Ohrmuschel hin. Bei den meisten Menschen ist eine Andeutung davon mehr oder weniger deutlich vorhanden.

Fig. 32 zeigt die Umrisse der Ohrmuscheln vom Menschen,

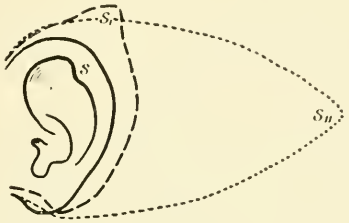


Fig. 32. Ohrmuscheln von Mensch, Pavian und Rind.

Pavian und vom Rind nach Wiedersheim mit gleicher Basalgrösse übereinander gezeichnet. Am Menschenohr ist die Darwinsche Spitze (s) als Verdickung des oberen äusseren Randes erkenntlich, beim Pavian findet sich die bekannte Form des sogen. Makakusohres mit deutlicher Spitze (s_I), beim Rind (s_{II}) ist die grosse Form der spitz zulaufenden primitiveren Ohrmuschel erhalten.

Auch hierbei darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Ohren vom Orang und Gorilla eine viel stärkere Rückbildung eingegangen haben als beim Menschen.

Aehnlich wie die Muskeln des Ohres haben beim Menschen auch die Hautmuskeln ihre Funktion verloren, deren sich die Tiere bedienen, um die Haut zu runzeln und dadurch die Fliegen zu verscheuchen. Rudimente solcher Muskeln finden sich regelmässig noch am Halse als Platysma myoides.

Dieses ist also, ebenso wie die Schwanz- und Ohrmuskeln des Menschen, den rudimentären Gebilden beizuzählen. Zahlreiche andere Muskeln sind an den Gliedmassen rudimentär geworden oder haben einen Funktions- und Lagewechsel erlitten.

Als kennzeichnend für den Menschen wurde bereits die starke Zunahme des Vorderhirns erwähnt. Damit gepaart geht eine starke Ueberwölbung des Gesichts durch den grösser werdenden Hirnschädel. Zwei Umstände tragen dazu bei, diese Ueberwölbung noch auffallender zu machen. Einmal ist dies die Rückbildung des Riechorgans, dann die Rückbildung der Zähne, welche gleich einigen anderen Umbildungen mit einer Veränderung in der Nahrungsweise zusammenhängt.

Das Riechorgan ist sekundär aus dem Jacobsonschen Organ der Amphibien hervorgegangen und hat bei den meisten Säugetieren eine sehr hohe Entwicklung erlangt. Beim Hund z. B. gleicht die Oberfläche der ausgespannten Riechschleimhaut der des gesamten übrigen Körpers.

In Fig. 33 sind die Schädel vom Pferd (*a*), vom Gorilla (*b*) und vom Menschen (*c*) im Durchschnitt dargestellt. Schon hieraus ist die beim Pferd sehr viel grössere Ausbildung der Nasenhöhle im Verhältnis zur Hirnhöhle ersichtlich. Wenn man aber bedenkt, dass hierzu noch eine stärkere seitliche Entwicklung kommt, welche sich bis zu den Nasenlöchern (*N*) erstreckt, dann erscheint das Gesamtgebiet des Geruchsorgans beim Pferde noch viel ansehnlicher, die Rückbildung beim Menschen noch viel bedeutender. Jedoch auch hier haben der Gorilla und einige andere Affen noch stärker rudimentäre Zustände aufzuweisen als die rezenten Menschen.

Fig. 33 ist zugleich geeignet, die Ueberlagerung des Gesichts durch das Gehirn sprechend zu veranschaulichen.

Die Rückbildung der Zähne, bezw. ihr Verharren auf einem primitiveren Zustand steht mit der Ernährungsweise des Menschen in engem Zusammenhang.

Sie scheint noch nicht zum Stillstand gekommen zu sein, sondern bei den rezenten Menschen immer weiter fortzuschreiten.

In gleicher Weise bildet sich der Darmkanal des Menschen stets weiter zurück.

Bekanntlich besitzen die fleischfressenden Tiere einen viel kürzeren und weniger umfangreichen Darm, was sich schon in der

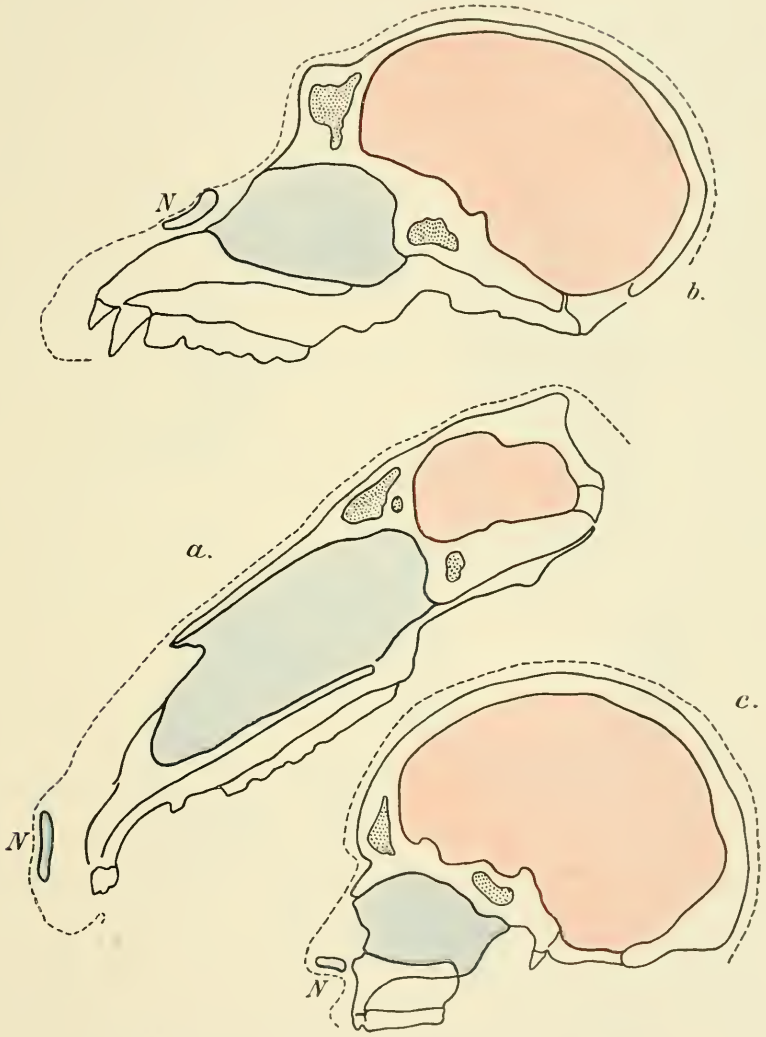


Fig. 33. Schädeldurchschnitt vom Pferd, Gorilla und Mensch.

meist schlanken Bildung ihres Unterleibes äussert. Die pflanzenfressenden Tiere bedürfen einer viel grösseren Menge der schwieriger zu assimilierenden Nahrung und haben deshalb viel weiter ausgebildete Därme, namentlich aber einen sehr weiten Dickdarm.

An der Stelle, wo der dünne Darm in den dicken Darm mündet, ist dessen unterer Teil, der Blinddarm, bei den plantivoren Tieren zu einem umfangreichen Behälter schwer verdaulicher Stoffe geworden, während er bei den karnivoren beinahe völlig geschwunden ist. Der Mensch, als Omnivore, nimmt eine Mittelstellung ein, jedoch ist auch bei ihm der Blinddarm und dessen am stärksten zurück-

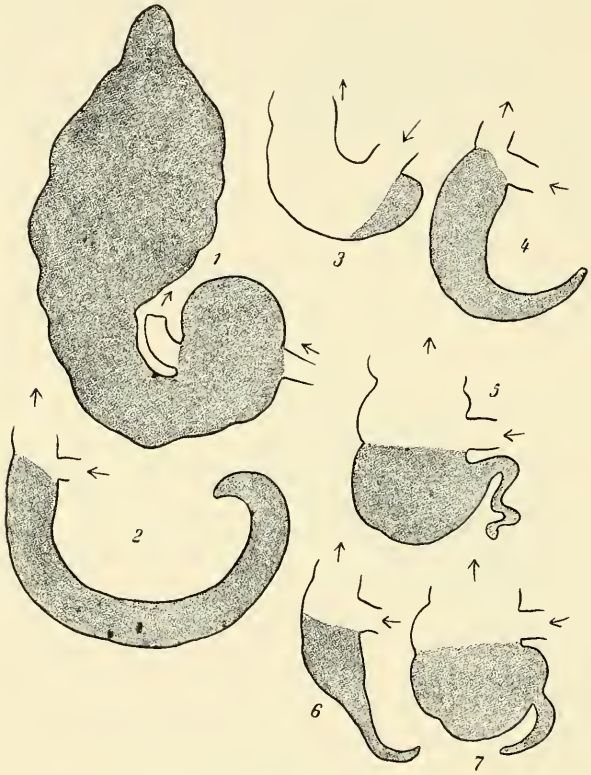


Fig. 34. Der blinde Darm verschiedener Tiere verglichen mit dem Menschen.

gebildetes wurmförmiges Endstück, der Processus vermiformis, vorhanden und im Fötalzustand noch stärker ausgebildet. Fig. 34 zeigt einige Beispiele von Blinddärmen bei verschiedenen Tieren.

Die stärkste Ausbildung zeigen das Pferd (*1*) und das Känguruh (*2*), welche beide ausschliesslich plantivor sind, die schwächste Ausbildung hat der Blinddarm der karnivoren Katze (*3*). Bei dem vorwiegend plantivoren Lemuren Stenops (*4*) ist das Cöcum noch gut

ausgebildet und erinnert an die fötale menschliche Form (6). Der Blinddarm des Orang-Utan (5) zeigt ziemlich genaue Uebereinstimmung mit dem erwachsenen Menschen (7).

Das Vorhandensein des Cöcums und des Processus vermiformis beim Menschen in rudimentärer Form spricht demnach ebenso wie die Rückbildung der Mahlzähne für eine frühere Periode, in der die ausschliessliche Nahrung des Menschen aus Pflanzen bestand.

Als wichtigste Rückerinnerungen des Menschen an einen niedereren Säugetierzustand sind demnach zu verzeichnen: Steissbein, Schwanzmuskel und Fovea coccygea, Lanugo, Greiffuss, Schwund der Mahlzähne, Blinddarm mit Processus vermiformis, Rückbildung des Geruchsorgans, Verkleinerung der Ohrmuschel.

Seit der Ursäugerzeit hat der Mensch nacheinander verloren: den Schwanz, die Hautmuskeln, den Gang auf vier Händen, das Haarkleid, das bewegliche, grosse Ohr, das plantivore Gebiss und den plantivoren Darm, das feine Geruchsorgan und den Kletterfuss. Für das Weib kommt dazu der Verlust der zahlreichen Milchdrüsen bis auf die zwei Brüste.

B. Rückschläge.

Als Rückschläge sind diejenigen von der Norm abweichenden individuellen Bildungen zu bezeichnen, welche auf frühere phylogenetische Stufen hinweisen, demnach echte Atavismen sind. Nicht zu verwechseln damit sind die angeborenen Missbildungen, wie z. B. Hasenscharten, Gesichtsspalten, Klumpfüsse, Spina bifida u. a., welche durch Entwicklungsstörungen in der Ontogenese veranlasst sind. Zu den letzteren gehören auch die Doppelmissbildungen [1]).

[1]) Völlig anderer Art sind wieder angeborene Abnormitäten, die auf krankhafte Zustände vor der Geburt zurückzuführen sind, wie Hydrocephalus, Kretinismus, Mikrocephalie u. a. Diese letzteren verdienten überhaupt keine Erwähnung, wenn nicht selbst von hervorragender Seite diese pathologischen Formen mit in den Bereich anthropologischer Betrachtungen gezogen worden wären. Offenbar haben wir auch darin einen pathologischen Atavismus zu sehen, der auf den homo monstruosus Linné zurückweist.

1. Aus der Fischzeit.

Als Rückschläge auf die Fischzeit sind beobachtet worden:

a) Halsfisteln, welche den Kiemenspalten entsprechen.

b) Dritte Dentition, welche nach Roese dem unbeschränkten Zahnwechsel der Selachier analog ist.

c) Gewisse Formen von Herzfehlern, welche an das primitive Fischherz erinnern.

d) Das Bestehenbleiben der Kardinalvenen, welche von Kollman bei einem 28jährigen Selbstmörder gefunden wurden.

2. Aus der Amphibienzeit.

Als Rückschläge aus der Amphibienzeit sind bekannt:

a) Akzessorische Tränendrüsen unter dem unteren Augenlid, der Funktion der Nickhaut entsprechend.

b) Musculus sternalis (ein Fall in Toldts Atlas als Abnormität abgebildet).

c) Doppelter Musculus rectus abdominis an jeder Seite.

Beide Muskelbildungen sind bei Amphibien normal.

d) Bestehenbleiben des Os centrale.

e) Schwimmhäute (Birckner).

f) Processus entepicondyloideus humeri, welcher dem Foramen entepicondyloideum humeri der Amphibien entspricht; bei diesen dient es als Durchtrittstelle für den Nervus medianus.

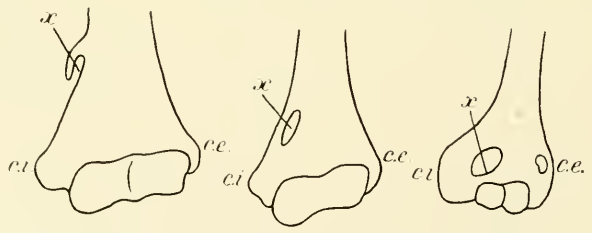


Fig. 35. Humeruskanäle von Mensch, Katze und Hatteria (nach Wiedersheim).

Fig. 35 zeigt die bei Hatteria normale Bildung des Kanals, welche bei der Katze als kleinerer Kanal, beim Menschen als Knochenspange sich erhalten hat. Klaatsch bildet einen analogen Fall ab.

3. Aus der niederen Säugetierzeit.

Da die meisten regressiven Bildungen aus der niederen Säugetierzeit auch während des extrauterinen Lebens fortbestehen, und zum Teil noch nicht ihren endgültigen Abschluss erreicht haben, so kann leicht ein individuell geringer ausgeprägtes Rudiment als Rückschlag angesehen werden. Innerhalb der europäischen Kultursphäre dürfte beinahe schon ein Mensch als rückschlägig betrachtet werden, der in einem gewissen Alter seine zweiunddreissig völlig gesunden Zähne und seine nicht gelichteten Kopfhaare aufweisen kann.

Als wirkliche, gut ausgeprägte Rückschläge sind die folgenden zu verzeichnen:

a) Schwanzbildung.

b) Ueberzählige Hals- und Lendenrippen.

c) Dritter bis vierter Molarzahn (Beobachtung von Klaatsch an einem Australierschädel).

d) Makakusohr.

e) Polymastie, Vielbrüstigkeit, worüber zahlreiche Beobachtungen vorliegen und zwar sehr ausführliche von Neugebauer, Ammon und Bälz. Bälz nimmt sogar an, dass die über den weiblichen Brüsten zu der Achselhöhle hinziehenden Fettwülste in der Regel rudimentäre Milchdrüsen enthalten, die meist nur mikroskopisch nachweisbar sind. Fig. 36 zeigt ein Schema der Stellen, wo bisher überzählige Milchdrüsen gefunden wurden, nach Merkel.

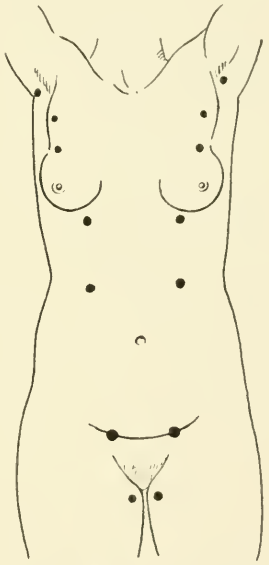


Fig. 36. Schema der überzähligen Milchdrüsen (nach Merkel).

Mit Sicherheit kann man nach Analogie mit anderen Säugetieren annehmen, dass die Zahl der Milchdrüsen der Zahl der zugleich geborenen Jungen entsprochen hat, dass demnach mit dem Stadium der Vielbrüstigkeit in der menschlichen Phylogenese auch eine grössere Kinderzahl verbunden war.

Danach könnte man die Geburt von Zwillingen, jedenfalls aber

die von Drillingen, Vierlingen und mehr Kindern zugleich [1]) als einen Rückschlag betrachten.

Die grösste in historischer Zeit beglaubigte Zahl sind die auf einem Innsbrucker Grabsteine verewigten Siebenlinge.

f) Hypertrichosis. Es ist bisher noch nicht ausgemacht, ob es sich in den Fällen von lebenslang sich erhaltendem Haarkleid des Körpers um einen Atavismus oder um einen pathologischen Zustand handelt.

In Fällen von partieller Hypertrichosis, wie auch ich in Java Gelegenheit hatte, einen zu untersuchen, handelt es sich sicher um einen pathologischen Prozess, weil damit meist auch abnorme Pigmentanhäufung verbunden ist. Wahrscheinlich aber sind beide Möglichkeiten.

Aus diesen Betrachtungen ergibt sich, dass das Menschengeschlecht, in seiner Entwicklungsgeschichte mit dem Schicksal der Erde und der gesamten Tierwelt eng verknüpft, sich immer mehr über die Gestalten seiner Umgebung emporhebt und schliesslich zum Beherrscher der Erde und aller Tiere wird. Dabei hält es an der primitiven Gestaltung am zähesten fest, vermeidet jede einseitige Ausbildung von Waffen- und Fluchtorganen und siegt einzig und allein durch die mächtige Entwicklung seines Gehirns, mit der es alle anderen Lebewesen überflügelt.

Viele der im Laufe der Zeiten vom Menschengeschlechte erworbenen Eigenschaften lassen sich durch die Anpassung an das Dasein verstehen, und in gleicher Weise begreift man die Ausschaltung anderer Vorzüge, die unter veränderten Lebensbedingungen überflüssig geworden sind.

Es bleiben aber eine ganze Reihe von körperlichen Bildungen übrig, für die jede natürliche Erklärung in dieser Hinsicht versagt. Die Nacktheit des menschlichen Körpers, die Anhäufung der Haare auf dem Haupt, in der Achsel- und Leistengegend, die Rundung der weiblichen Gliedmassen sind Eigenschaften, die im Kampf ums Dasein keinen erkennbaren Wert besitzen.

---

[1]) Vgl. den erst kürzlich von Nyhoff beschriebenen Fall von Fünflingen. Wolters. Groningen 1904.

Hier hat Darwin die geschlechtliche Zuchtwahl zur Hilfe genommen, die auch die Ausbildung solcher nicht unmittelbar nützlichen Eigenschaften zu erklären im stande ist.

Damit werden auch Erscheinungen erklärt, wie die rudimentären Brustdrüsen des Mannes, welche erblich auf ihn übergegangen, aber nicht zur weiteren Entwicklung gekommen sind, wie umgekehrt der Bart, von seltenen Ausnahmen abgesehen, auch nur beim Manne und nicht beim Weibe, wohl aber durch das Weib sich forterbt.

Wie dem auch sei, ob es sich um natürliche, noch nicht in ihrem Endzweck erkannte oder um geschlechtliche Zuchtwahl handelt, die Tatsachen bleiben bestehen und zeigen uns ein langsam und unverrückt durch unendliche Zeiten sich aufbauendes Bild der menschlichen Phylogenese, das uns ein stetiges Aufsteigen zu höherer Ausbildung bis in die fernste Zukunft hinein vorhersagen lässt.

Die körperlichen Eigenschaften des heutigen Menschen setzen sich, vom phylogenetischen Standpunkt aus betrachtet, zusammen aus primitiven, rudimentären und progressiven Merkmalen. Die primitiven haben sich aus alten und ältesten Zeiten erhalten, die rudimentären weisen auf frühere Entwicklungsstufen zurück, die progressiven Merkmale umfassen die einseitig weiter ausgebildeten Eigenschaften, durch die sich der Mensch von der ihn umgebenden Tierwelt unterschieden und über sie erhoben hat.

In dieser Beleuchtung erscheinen manche bisher mit grösstem Eifer erforschte Tatsachen von sehr untergeordneter Bedeutung, andere, die wenig Beachtung gefunden haben, gewinnen einen ungeahnten phylogenetischen Wert.

Aber nur wenige Tatsachen sind wir im stande zu erkennen, und auch diese nur unvollkommen.

Der Ursprung allen Seins wird uns ebenso ein Rätsel bleiben, wie der Endzweck und die geheimnisvolle Macht, die über uns allen thront und deren gewaltigen, unabänderlichen Gesetzen wir uns fügen müssen.

Je tiefer wir in die Geheimnisse der Natur einzudringen suchen, desto deutlicher wird uns die Unzulänglichkeit menschlichen Wissens und Könnens gegenüber der wunderbaren Schaffenskraft der Natur:

und wenn wir uns in Demut mit dem Ahnen und Glauben begnügen müssen, wo das Wissen versagt, so erhebt uns das Bewusstsein, dass auch wir einen wesentlichen Teil in dem erhabenen Gebäude der natürlichen Schöpfung einnehmen und den grossen Gedanken des Lebens besser mitfühlen können als die niedrigeren uns umgebenden Wesen.

Der Fortschritt wird nur durch Kampf mit dem Bestehenden erreicht, und das Bessere ist der Feind des Guten. Man hat der Wissenschaft von jeher den Vorwurf gemacht, dass sie den auf kirchlichen Ueberlieferungen beruhenden Glauben untergrabe, und auf beiden Seiten haben sich übereifrige Vertreter gefunden, die in heftigem Streite die gegnerische Auffassung bekämpften.

Vom rein menschlichen Standpunkte betrachtet erscheinen alle diese Kämpfe nichtig und klein.

Jeder Mensch hat das innere Bedürfnis, an etwas zu glauben.

Der Glaube ist der gleiche bei allen Menschen, nur die Form ist verschieden, und der Gesichtskreis bald enger, bald weiter begrenzt.

Dem menschlichen Glauben liegt das alle scheinbaren Gegensätze in sich vereinigende Gefühl zu Grunde, dass die eigene Persönlichkeit völlig aufgeht in dem Gedanken an ein grösseres, höheres, unfassbares und alles umfassendes Wesen.

„Erfüll davon dein Herz, so gross es ist,
Und wenn du ganz in dem Gefühle selig bist,
Nenn es dann, wie du willst,
Nenn's Glück, Herz, Liebe, Gott!
Ich habe keinen Namen
Dafür! Gefühl ist alles;
Name ist Schall und Rauch,
Umnebelnd Himmelsglut."

III.

Die Ontogenese des Menschen.

Das Dasein des Menschen beginnt in dem Augenblick, in dem die weibliche Eizelle vom männlichen Sperma befruchtet wird, und endet mit dem Erlöschen der Lebenstätigkeit des Organismus, mit dem Tode.

Im weiteren Sinne umfasst deshalb die Ontogenese den ganzen Gang der Entwicklung bis zur völligen Ausbildung des geschlechtsreifen Individuums. Mit dem Erreichen dieses Höhepunkts ist die Ontogenese abgeschlossen. Sie verfällt demnach naturgemäss in drei Abschnitte, die embryonale Entwicklung, die Wachstumsentwicklung und die geschlechtliche Ausbildung. Auf dieser Höhe erhält sich das Individuum eine Zeitlang in der vollen Entfaltung seiner Lebenskräfte. Dann tritt ein allmähliches Ausklingen und Absterben ein, das den Mikroorganismus seinem natürlichen Ende, dem Tode, zuführt. Auf das Werden folgt das Vergehen.

Das Werden des Individuums, die Ontogenese, wiederholt in kleinem Massstab den Entwicklungsgang im grossen, die Phylogenese.

Von der Phylogenese unterscheidet sich aber die Ontogenese zunächst dadurch, dass die verschiedenen Entwicklungsstufen auf einen unendlich viel kürzeren Zeitraum zusammengedrängt sind. Dann aber kommen diese verschiedenen Entwicklungsstufen niemals zur vollen individuellen Entfaltung, sondern sie finden sich in der Ontogenese gewissermassen nur andeutungsweise wie skizzierte Entwürfe. Ausserdem darf endlich als sicher angenommen werden, dass in dem „verkürzten Verfahren" der Ontogenese eine ganze Reihe von Uebergangsstufen der Phylogenese ausgefallen sind.

Darf man die Phylogenese einem dickleibigen Handbuch über die Entwicklungsgeschichte der Menschheit vergleichen, dann stellt die Ontogenese einen kurzen Leitfaden vor, in dem nur die wichtigsten Tatsachen kurz erwähnt werden.

Die Erinnerungen an die ältesten Perioden der Phylogenese sind in die ersten Wochen und Monate des Fötallebens zusammengedrängt, denn schon im Laufe des zweiten Monats erlangt der Embryo die menschenähnliche Gestaltung. Mit der Geburt ist er auf der Stufe des atmenden Urmenschen angelangt, und im ersten Lebensjahre erwirbt er die Sprache und den aufrechten Gang.

Ebenso wie bei der Phylogenese zahlreiche ontogenetische Beobachtungen am modernen Menschen zur Beweisführung herangezogen werden mussten, so ist umgekehrt bei der Besprechung der Ontogenese ein Hinweis auf phylogenetische Tatsachen oft unerlässlich, namentlich aber darf der Zusammenhang mit verwandten Tieren nie aus dem Auge verloren werden.

Von diesen Tieren sind es namentlich die Anthropoiden, die, wie der Name besagt, in körperlicher Beziehung viel Uebereinstimmung mit dem Menschen besitzen. Diese Menschenähnlichkeit ist bei jungen Tieren noch viel auffallender als bei erwachsenen Exemplaren.

Es liegt eine seltsame Inkonsequenz in der wissenschaftlichen Auffassung derer, die die Menschen vom Affen abstammen lassen wollen, indem sie einerseits von Anthropoiden, den menschenähnlichen Affen, sprechen, während sie anderseits beim Menschen pithekoide, d. h. affenähnliche Abzeichen unterscheiden. Logisch richtiger ist es, die dem Menschen und Affen gemeinschaftlichen Merkmale als anthropoide Zeichen des letzteren anzusehen.

Aus dem Gang der Ontogenese des Menschen ergibt sich, dass er die niedersten, in das erste Fötalleben zurückgedrängten Entwicklungszustände mit sämtlichen Säugetieren teilt, dass aber sehr früh schon sich eine ihm eigentümliche Differenzierung bemerkbar macht, die ihm eine ganz besondere Stellung anweist, und zwar eine, die älterer Herkunft ist, als von sämtlichen anderen bekannten Säugetieren. Alle Säugetiere, mit Inbegriff der Affen, stellen früher oder später abgezweigte Seitenlinien von einer gemeinschaftlichen

Urform dar, der der Mensch am nächsten geblieben ist. Seine in der Ontogenese zu Tage tretenden Eigenschaften sind demnach nur Anklänge an seine eigene primitive Vergangenheit; die Tierähnlichkeit ist dabei nur als Homologie im Sinne Gegenbaurs zu betrachten.

A. Die embryonale Entwicklung.

Wichtigste Literatur.

1. His, Unsere Körperform. Leipzig 1875. Vogel.
2. His, Anatomie menschlicher Embryonen. Leipzig 1880. 1882.
3. Merkel, Menschliche Embryonen verschiedenen Alters. 1894.
4. Ch. Sedgwick Minot, Human Embryologie. Deutsch von Kästner. 1894.
5. A. A. W. Hubrecht, Die Phylogenese des Amnions und die Bedeutung des Trophoblasts. Amsterdam 1895.
6. Peters, Ueber die Einbettung des menschlichen Eis und das früheste bisher bekannte Placentationsstadium. Wien 1899. Deutike.
7. Stratz, Die Entwicklung der menschlichen Keimblase. Stuttgart 1904. Enke.
8. Oskar Hertwig, Lehrbuch der Entwicklungsgeschichte des Menschen und der Wirbeltiere. 7. Auflage 1902.
9. Oskar Schultze, Grundriss der Entwicklungsgeschichte der Menschen und Säugetiere. Engelmann 1897.
10. Haeckel, Anthropogenie.

Von der Befruchtung und der allerersten Zeit der Schwangerschaft des menschlichen Weibes ist noch nichts Sicheres bekannt. Selbst die Dauer der Schwangerschaft kann nicht mit Sicherheit angegeben werden, denn die Möglichkeit besteht, dass entweder das reife Ei der letzten monatlichen Reinigung, oder das der ersten ausbleibenden Reinigung befruchtet wird. Nach der ersten Auffassung berechnet man in der Regel die Dauer der Schwangerschaft auf 10 Mondmonate von 28 Tagen. Nach der zweiten Auffassung berechnet, würde die Schwangerschaft um 3—4 Wochen kürzer dauern.

Die übliche Berechnung der mutmasslichen Geburt, bei der man vom ersten Tage der letzten Menstruation 3 Monate zurückrechnet und 7 Tage zuzählt, trifft meist mit einem Spielraum von 8—14 Tagen den richtigen Zeitpunkt.

Ist zum Beispiel die letzte Menstruation am 25. Dezember eingetreten, so wird die Geburt am 25. September + 7 Tage, also am 2. Oktober des folgenden Jahres zu erwarten sein.

Die Schwangerschaftsdauer ebenso wie die normale Zahl der Jungen ist bei verschiedenen Säugetieren ausserordentlich wechselnd. Beim Menschen ist ein Kind die Regel, doch finden sich menschliche Zwillinge[1]) viel häufiger als Affenzwillinge. Bei der Phylogenese wurde gelegentlich der Polymastie darauf hingewiesen, dass menschliche Mehrlingsgeburten wahrscheinlich als individuelle Rückschläge aufzufassen sind.

Nach Topinard ist die Zeit der Schwangerschaft und die Zahl der Jungen bei verschiedenen Tieren die folgende, nach Schwangerschaftswochen berechnet[2]):

Tiergattung	Schwangerschafts-wochen	Zahl der Jungen
Maus	3	10—15
Hase	4	3—4
Frettchen	6	6—8
Hund	9	5—6
Löwe	14	4—5
Reh	24	2
Maki	15	1
Makakus rhesus	26	1
Hirsch	36	1
Robbe	39	1
Mensch	40	1
Rind	41	1
Pferd	43	1
Kamel	45	1
Giraffe	61	1
Elefant	100	1

Hieraus ist ersichtlich, dass der Mensch sowohl in der Dauer der Schwangerschaft als in der Regelmässigkeit der Einlingsgeburt von verschiedenen Tieren übertroffen wird.

Die männlichen und weiblichen Zellen des Menschen, die Samenzelle und die Eizelle, aus deren Verschmelzung der erste mensch-

[1]) Cotin, Traité de physiologie comparée des animaux. Paris 1874.

[2]) Topinard, L'Anthropologie 1895. Reinwald. Paris. S. 149. (Topinard rechnet für den Menschen 39 statt 40 Wochen.)

liche Zellkeim hervorgeht, sind bekannt; den Vorgang der Verschmelzung selbst aber hat man bisher nur an Tieren beobachten können. Sobotta[1]) sah ihn bei der Maus, Rein beim Kaninchen, Hubrecht bei Spitzmaus, Tupaja, Erinaceus u. a.[2]), und schon früher hatte O. Hertwig für das Ei des Seeigels diesen Vorgang nachgewiesen, der im grossen und ganzen bei allen geschlechtlich sich fortpflanzenden Tieren in gleicher Weise verläuft.

Es ist deshalb anzunehmen, dass auch beim Menschen die Befruchtung in gleicher Weise stattfindet.

Nach dem Eindringen der männlichen Samenzelle in die Eizelle tritt in dieser ein Furchungsprozess auf, der aus der Zelle einen Zellenhaufen bildet. Aus diesem Zellenhaufen geht das aus Embryo und Eihüllen bestehende junge Ei hervor, das sich im Uterus einnistet und dort seiner weiteren Entwicklung entgegensieht.

Dieser Vorgang zeigt bei verschiedenen Tieren ein etwas abweichendes Verhalten. Beim Menschen sind die ersten Stadien nach der Befruchtung bisher noch nicht beobachtet worden, so dass wir auch hier auf Vermutungen angewiesen sind, die sich aus der Vergleichung mit möglichst ähnlichen Vorgängen bei anderen Säugetieren ergeben.

Aus der Zeit nach dem Eintritt des befruchteten menschlichen Eies in die Gebärmutter, von der Einnistung und weiteren Entwicklung sind eine Anzahl von sorgfältig beobachteten Fällen bekannt.

Das Auffinden eines solchen frühzeitigen Schwangerschaftszustandes ist aber immer nur einem besonderen seltenen Zufall zu danken, da beim Menschen selbstverständlich wissenschaftliche Versuche in dieser Hinsicht ausgeschlossen sind.

Um eine lückenlose Reihe des wachsenden Eies bei Tieren zu erhalten, ist man gezwungen, für jedes einzelne Stadium ein gesundes, schwangeres Muttertier zu töten und die jeweiligen Ergebnisse miteinander zu vergleichen.

---

[1]) Die Befruchtung und Furchung des Eis der Maus. Arch. mikr. Anatomie. 45. 1895.

[2]) Ausführliches siehe Boveri, Das Problem der Befruchtung. Jena 1902. G. Fischer.

Hubrecht hat derartige sehr sorgfältige Untersuchungen an Spitzmaus-, Igel- und Gespenstertiereiern ausgeführt, und dabei gefunden, dass diese Tiere in vieler Beziehung die einfachsten Verhältnisse unter allen Säugetieren zeigten. Ausserdem aber hat sich herausgestellt, dass die bekannten Zustände jüngster Menscheneier nicht nur sehr grosse Aehnlichkeit mit den entsprechenden Stadien dieser Tiere haben, sondern sogar noch einen einfacheren Zustand darstellen, indem sie die primitivsten Bildungen dieser Tiere in sich vereinigen. Soweit bis jetzt bekannt, hat sich demnach der Mensch vom embryologischen Standpunkt aus die primitivsten Zustände unter allen Säugetieren erhalten.

Die grosse Uebereinstimmung des menschlichen Eies in seiner ersten Entfaltung mit Igel einerseits und Tarsius anderseits berechtigt ausserdem, die noch fehlenden Lücken in seiner Entwicklungsreihe wenigstens theoretisch durch die weitgehenden Homologien dieser beiden ähnlichen Tierreihen auszufüllen.

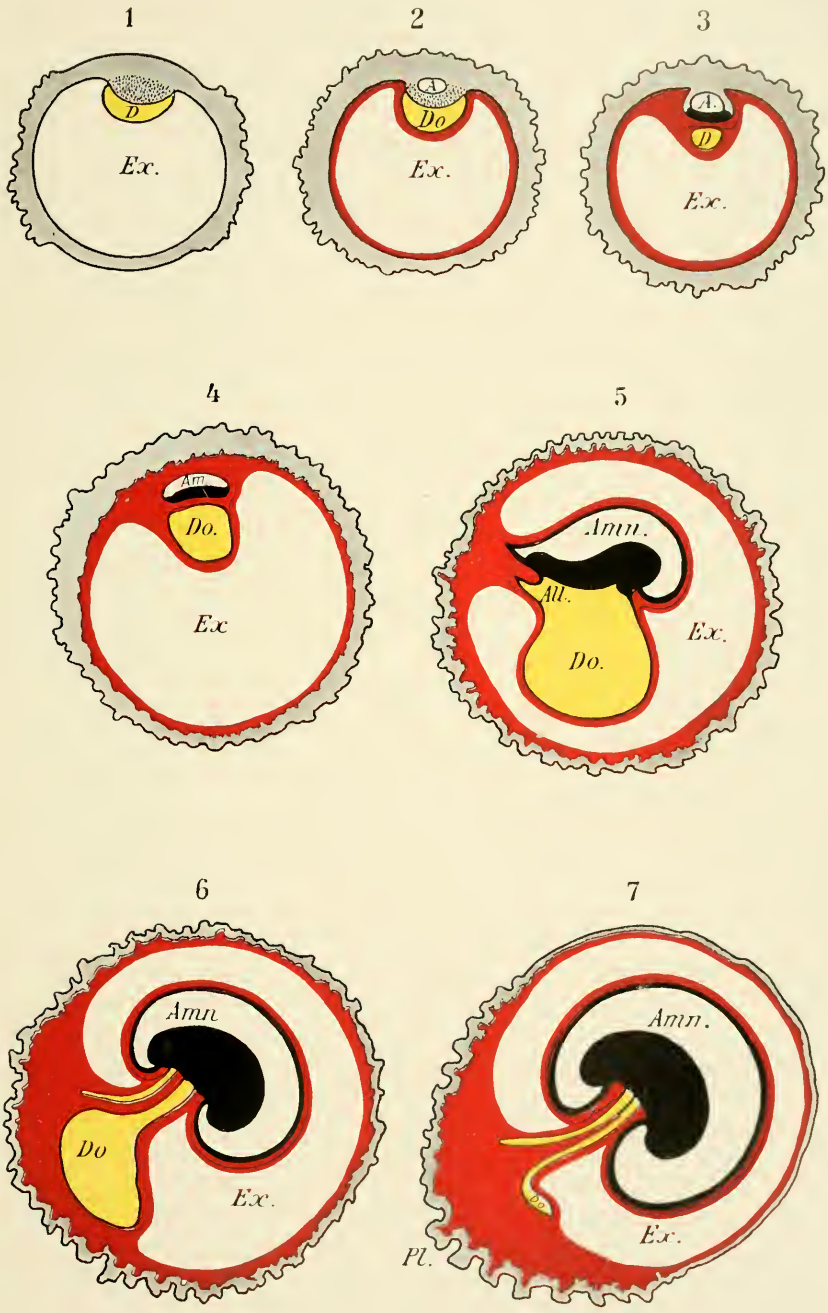
Das theoretische Bild, das sich auf Grund dieser Ueberlegungen für die menschliche Ontogenese entwerfen lässt, ist auf Tafel III in schematischen Zeichnungen veranschaulicht.

Die Befruchtung und die ersten Stadien der Furchung, welche sich noch in den Eileitern abspielen, beiseite lassend, finden wir das in den Uterus eingetretene Ei bereits in dem weiter ausgebildeten Zustand, den Fig. 1 (Tafel III) darstellt.

Es besteht aus einer mit heller Flüssigkeit gefüllten Höhle, dem Exokölom, die von einer aussen zottigen, innen glatten Kapsel umgeben ist, dem Trophoblast. An einer bestimmten Stelle hat diese Hülle eine wandständige Verdickung, der sich von innen eine Wucherung von etwas abweichend gebildeten Zellen, das Entoblast anlegt, welches in der Zeichnung gelb dargestellt ist.

Das kleine, aus zwei Zellenschichten bestehende wandständige Knötchen ist das Keimschild, die erste Anlage des Embryo, die übrigen ausserembryonalen Teile bilden die Eiflüssigkeit und die Eihüllen.

In diesem Stadium sind nur zwei Zellschichten, das sogen. äussere und innere Keimblatt vorhanden. Erst später tritt das mittlere Keimblatt, das Mesoblast, hinzu.



Schematische Darstellung der Entwicklung der menschlichen Keimblase.

Für nähere Einzelheiten sei auf die eingangs angeführten Bücher verwiesen; hier haben wir nur das wesentlichste zu berücksichtigen.

Die drei Keimblätter, die sämtliche höher entwickelte Tiere besitzen, liegen erst flach ausgebreitet übereinander, und rollen sich dann zu dem werdenden Körper zusammen, um schliesslich im Nabel die einzige Verbindung mit den ausserembryonalen Teilen zu behalten.

Die wichtigsten Organe, die aus den drei Keimblättern hervorgehen, sind die folgenden:

1. Aeusseres Keimblatt, Ektoderm. Haut. Gehirn. Nerven.
2. Mittleres Keimblatt, Mesoderm. Blutgefässe. Muskeln.
3. Inneres Keimblatt, Entoderm. Darm- und Lungenschleimhaut.

Auf der Tafel III ist das äussere Keimblatt und seine Gebilde grau bezw. schwarz, das mittlere rot und das innere gelb gezeichnet. Den Embryo, der in den Figuren 5, 6 und 7 schwarz ist, hat man sich als aus den drei ineinander eingeschlossenen Keimblättern bestehend zu denken.

In Fig. 2 sehen wir eine mächtige Wucherung des Mesoblasts, des mittleren Keimblattes auftreten, das die ganze innere Wand der Eihöhle, das Exokölom, bekleidet. Ausserdem hat sich eine kleine Höhle im Trophoblast gebildet, die Amnionhöhle, welche das Keimschild vom extrafötalen Teil des Ektoblasts abhebt.

In Fig. 3 ist das Mesoblast zwischen dem zum Dottersack sich schliessenden Entoblast und dem äusseren Keimblatt hineingewuchert, so dass hier die drei Keimblätter übereinander gelagert sind. Nach aussen dringt das mit Gefässsprossen durchsetzte Mesoblast immer mehr vor und beginnt das äussere Keimblatt mit der daran befestigten Amnionhöhle stärker von der Trophoblastschale abzuheben.

In Fig. 4 ist dieser Vorgang vollendet, so dass die Embryonalanlage durch das Mesoblast völlig von der Trophoblastschale losgelöst ist. Die drei Blätter des Keimschildes liegen nun flach ausgebreitet zwischen der Amnionhöhle (*Am.*) und dem Dottersack (*Do.*), welche ähnlich wie zwei Wasserkissen das zarte Gebilde beschützen.

Ausserdem aber liegt diese ganze Masse als wandständiger Knoten in dem ebenfalls mit Flüssigkeit gefüllten Exokölom (*Ex.*) der ursprünglichen Eihöhle.

In Fig. 5 hat sich die Wucherung von Trophoblast und Mesoblast noch stärker in der Peripherie ausgebreitet.

Das Mesoblast bildet jetzt einen deutlichen Stiel, den Hisschen Haftstiel, an dem das aus Amnion, Embryo und Dottersack bestehende Gebilde frei im Exokölom schwimmt.

Das Amnion ist grösser geworden, das äussere Keimblatt bedeckt den etwas stärker zusammengerollten und wuchernden Embryo, der nur noch nach dem Dottersack zu eine weit offene Verbindung zeigt. Von der Entodermbekleidung des Dottersackes sprosst zu dieser Zeit ein kleines, blind endigendes Röhrchen in den Haftstiel hinein. Dieses Gebilde wird die Allantois (*All.*) genannt.

In Fig. 6 hat die Amnionhöhle an Grösse zugenommen und den Embryo stark umwuchert. Der Dottersack ist geschrumpft und vom Embryo abgehoben, und die Verbindung zwischen der offenen Bauchhöhle und dem Dottersack ist sehr viel kleiner geworden.

An der Stelle, an der der Haftstiel die Eiperipherie erreicht, tritt eine lebhafte Wucherung des Trophoblasts und Mesoblasts ein, welche zusammen mit dem mütterlichen Gewebe die Placenta, den Mutterkuchen, bildet. Ausserhalb dieses Bezirkes werden die Zotten der Eihaut kleiner und kleiner.

In Fig. 7 ist der Embryo völlig vom Amnion eingeschlossen, so dass er frei in dessen Flüssigkeit schwimmt, und nur an der Bauchseite durch den Nabel mit den übrigen ausserembryonalen Gebilden in Verbindung bleibt.

Der Haftstiel ist zu einem längeren Strang ausgezogen, in dem der zusammengepresste Dottersack und das Allantoisgebilde verläuft. Die Placenta hat stark an Grösse zugenommen, während der Raum des Exoköloms durch das wuchernde Amnion immer mehr beengt wird.

Im weiteren Verlauf dehnt sich das Amnion so weit aus, dass sein äusseres mesodermales Blatt mit dem inneren mesodermalen Blatt der Eikapsel verschmilzt, wodurch die Exokölomhöhle völlig verschwindet. Indem es sich anderseits an den Haftstiel anlegt,

bildet es die Scheide des Nabelstranges, in dem ausser den Blutgefässen der zum unscheinbaren Dotterbläschen geschrumpfte Dottersack und die Allantois verläuft.

Die Placenta hat stark an Grösse zugenommen, die äussere Eikapsel hat ihre Zotten grösstenteils eingebüsst.

In diesem Zustand schwimmt der Embryo im fertigen Ei, nur an dem stets länger werdenden Nabelstrang befestigt, frei im Fruchtwasser (Liquor amnii). Die Eikapsel besteht aus der Schafhaut (Amnion) und der Zottenhaut (Chorion), welche sich an der Einmündungsstelle des Nabelstrangs zur Placenta (Mutterkuchen) verdickt. Die Placenta übernimmt von da ab den Blutaustausch zwischen Mutter und Embryo und sorgt damit für die weitere Ernährung des letzteren, während vorher der Blutaustausch in der ganzen Ausdehnung des Chorions und seiner Zotten bewerkstelligt wurde.

Beim Vergleich mit dem Igel [1]) stellt sich heraus, dass der Mensch gleich diesem von Anfang an durch den trophoblastischen Zottenpelz die günstigsten Ernährungsbedingungen erhält.

Ebenso haben beide den einfachen, schon im allerfrühsten Stadium vollendeten Abschluss des Amnions als primäre Höhle gemeinsam. Es ist deutlich, dass dieses Wasserkissen, wie wir es nannten, dem zarten Keimling von Anfang an einen grossen Schutz gewährt und ihm ungestörtere Entwicklung sichert.

Gleich günstige Verhältnisse finden sich u. a. auch bei der Maus, dem Meerschweinchen, sowie bei verschiedenen Affen und Fledermäusen. Bei den meisten übrigen Säugetieren entwickelt sich das Amnion erst mittelbar durch Zusammenwachsen zweier Falten.

Beim Igel findet die weitere Ernährung des Keimlings in der Weise statt, dass zunächst die Dottergefässe mit dem Trophoblast zu einer vorläufigen Placenta zusammentreten (die sogen. omphaloide Placentation), welche später beim Schrumpfen des Dotters dadurch ersetzt wird, dass die Allantois sich zu einer mächtigen Blase entwickelt und mit dem Trophoblast verwächst (die sogen. allantoide Placentation).

[1]) Ausführliches darüber siehe: Die Entwicklung der menschlichen Keimblase. Enke, 1904.

Beim Menschen hingegen kommt es weder zur Entwicklung einer Dotterplacenta, noch einer Allantoisplacenta. Die Verbindung zwischen Mutter und Kind wird vielmehr ununterbrochen durch den Haftstiel erhalten, an dessen mütterlicher Seite sich die Haftstielplacenta umso kräftiger entwickelt, je mehr die ausserhalb ihres Bereiches liegenden Chorionzotten schrumpfen.

Das menschliche Ei ist demnach in dieser Beziehung primitiver geblieben als das Igelei, und kann der Allantois entbehren, welche bei den meisten Säugetieren, namentlich aber auch bei sämtlichen Sauropsiden sehr stark weiter entwickelt ist.

Bei Tarsius findet sich ebenso wie beim Menschen die primäre Haftstielplacenta, jedoch ist Tarsius in dieser Hinsicht noch weiter entwickelt als der Mensch, indem bei ihm die Placentarstelle von Anfang an sich saugnapfförmig über die glatte äussere Hülle des Eies erhebt. Während somit die Haftstielversorgung einseitig höher entwickelt ist, hat die Sicherheit der Ernährung für die allererste Zeit durch Wegfall des Zottenpelzes gelitten.

Das Amnion bildet sich bei Tarsius ebenso wie bei den meisten Säugetieren sekundär durch verwachsende Falten.

Das menschliche Ei hat mit Tarsius die primitive Haftstielversorgung gemeinsam, ist aber ausserdem durch die Erhaltung des Zottenpelzes und die Anlage des Amnions als primäre Höhle noch primitiver geblieben als Tarsius, dem diese beiden Eigenschaften verloren gegangen sind.

Somit stellt sich das menschliche Ei durch die Vereinigung aller dieser primitiven Eigenschaften als die älteste dieser drei Formen dar, und zugleich als die älteste sämtlicher bisher daraufhin untersuchten Säugetiere, unter denen kein einziges so viele primitive Merkmale zugleich besitzt.

Merkwürdigerweise sind aber gerade durch das Zusammentreten dieser Eigenschaften auch die günstigsten Bedingungen für die Ernährung des Embryo gegeben.

Es erübrigt noch, die tatsächlichen Belege für das in Tafel III aufgestellte Schema zu besprechen.

Das älteste, dem Stadium 1 entsprechende Ei ist das Reichertsche Ei. Es stammt aus einer Zeit, in der die mikroskopische

Technik noch nicht ihre jetzige Höhe erreicht hat. Trotzdem lässt es sich dank der sorgfältigen Beschreibung als Belegstück verwerten. Reichert schildert es als ein innen glattes, aussen zottiges Bläschen, an dessen Innenseite sich eine wandständige Verdickung befindet, welche aus „zwei nach ihren Elementen verschiedenen Zellschichten" besteht. Ein ganz ähnlicher Fall ist von Warthon Jones beschrieben.

Dem Stadium 2 dürfte nach der Auffassung von His, dem ich diese Ausführungen entnehme, das Breusssche Ei entsprechen, welcher gleichfalls einen wandständigen, von verschiedenem Epithel gebildeten Knoten, ausserdem aber „die Innenfläche der Eihöhle mit einer Schicht unreifen Bindegewebes nebst beginnenden Gefässanlagen bekleidet" fand. Breuss selbst war geneigt, diesen Zustand für etwas Krankhaftes zu halten, His aber glaubte darin das erste Auftreten des Mesoblasts zu erkennen. Seine Auffassung wurde inzwischen durch die analogen Befunde bei anderen Tieren bestätigt.

Hypothetisch bleibt das Auftreten der primären Amnionhöhle im Stadium 2, sowie ihre Ablösung vom Trophoblast im Stadium 3.

Diese beiden Stufen finden aber zunächst durch die Homologie mit dem Igelei eine starke Stütze, dann aber durch das folgende Stadium 4 des menschlichen Eies selbst, wofür wir ein sehr sorgfältig untersuchtes Exemplar in dem Petersschen Ei besitzen. Da hier das Amnion bereits eine geschlossene Höhle bildet, so muss deren Abtrennung notwendigerweise schon vorher stattgefunden haben, und zwar lediglich durch Mesoblastwucherung, die allein eine so frühzeitige völlige Ablösung der Amnionhöhle vom Trophoblast ermöglichen konnte.

Das Petersche Ei, das genau dem Stadium 4 der Tafel III entspricht, ist in Fig. 37 bei schwacher Vergrösserung im Durchschnitt abgebildet. Die aus Trophoblast und Mesoblast bestehende Schale umschliesst ein sehr geräumiges Exokölom, in das die Fruchtanlage mit Amnion und Dottersack von oben her als kleines, wandständiges Knötchen hineinragt.

Fig. 38 zeigt diesen Knoten im Durchschnitt bei starker Vergrösserung.

Das äussere Keimblatt mit der Amnionhöhle hat sich völlig vom ausserembryonalen Ektoblast (Trophoblast, *Tr*) abgelöst, und

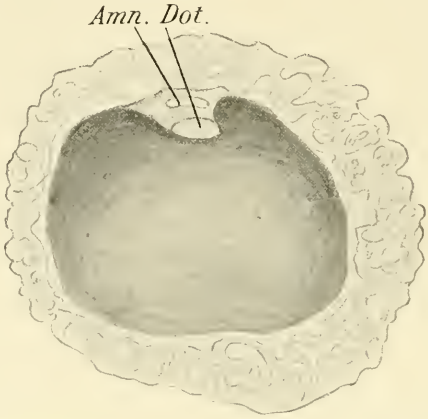


Fig. 37. Das jüngste menschliche Ei von Peters bei schwacher Vergrösserung.

das dazwischen sich ausbreitende Mesoblast (*M*) wuchert schon in die zottigen Fortsätze des Trophoblasts hinein. Auch unter dem mit dem Amnion in ununterbrochener Verbindung stehenden äusseren

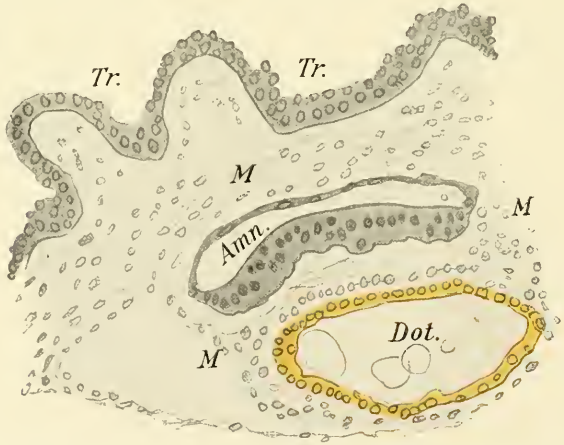


Fig. 38. Der Keimschild mit Amnion und Dottersack bei stärkerer Vergrösserung.

Keimblatt hat sich das mittlere Keimblatt eingeschoben und trennt das äussere Keimblatt vom inneren, welches die (gelbe) Dotterhöhle auskleidet.

Die nach links von der Fruchtanlage und dem Dottersack zum Trophoblast ziehenden Mesodermstränge stellen die erste Anlage des Haftstiels dar.

Nur wenig älter ist das Siegenbeeksche Ei (Fig. 39). Der Dottersack hat sich etwas stärker ausgedehnt, der Embryonalschild zeigt stärkere Wucherung, der Haftstiel ist deutlich ausgeprägt (*Hs*).

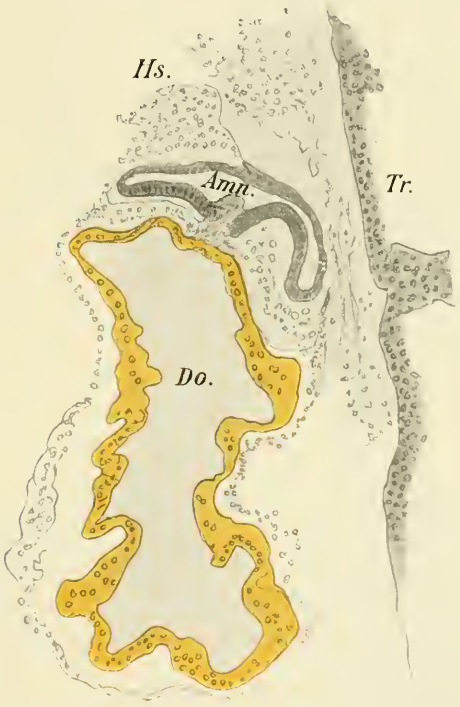


Fig. 39. Ei von Siegenbeek van Heukelom.

Wenig grösser ist der Embryo *r. H.* des Grafen Spee, den die Fig. 40 und 41 wiedergeben.

Auf der ersten (Fig. 40) sieht man den wandständigen, aus Amnion (*Amn*), Dottersack (*Do*) und der dazwischen liegenden Keimanlage gebildeten Knoten in das Exokölom der Eihöhle hineinragen. Fig. 41 zeigt die Keimanlage in stärkerer Vergrösserung. Hier liegen die drei dunkelgrau (äusseres), hellgrau (mittleres) und gelb (inneres) gezeichneten Keimblätter übereinander; alle drei zeigen im Bezirk des Embryonalschildes bereits eine stärkere Wucherung. Vom äus-

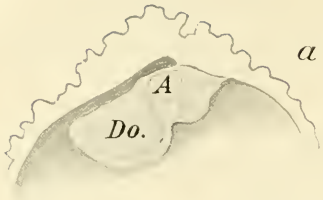


Fig. 40. Graf Speesches Ei (v. H.).

seren Keimblatt setzt sich die Zellschicht in das innere Blatt der Amnionhöhle fort, vom inneren Keimblatt in das der Dotterhöhle.

Während der Embryo *v. H.* des Grafen Spee, ebenso wie der Siegenbeeksche und Peterssche mehr oder weniger dem Stadium 4 der schematischen Aufstellung entsprechen, steht der Speesche Embryo *Gl.* zwischen Stadium 4 und 5.

Auf dem Durchschnitt Fig. 42, der bei mässiger Vergrösserung

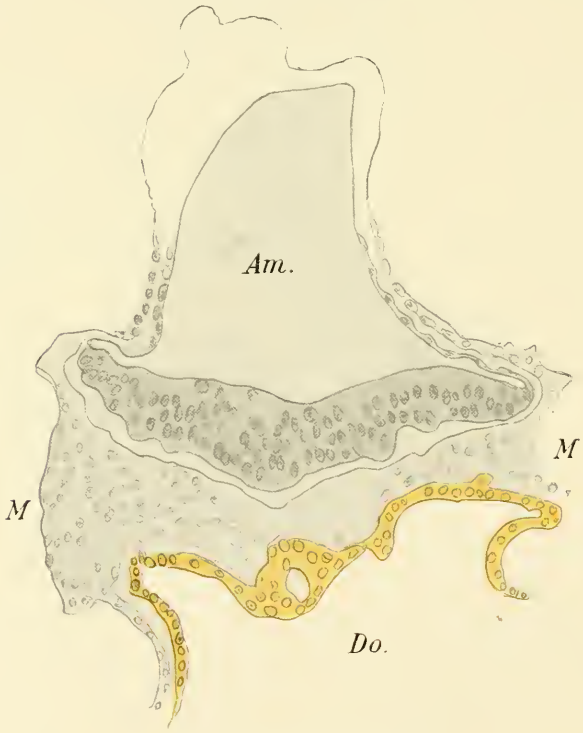


Fig. 41. Keimanlage desselben.

gezeichnet ist, sieht man sowohl vom Amnion als vom Dottersack einen ausgezogenen Zipfel in den oberen Teil des Haftstiels hineinragen. Das Mesoblast, das die ganze Keimanlage von allen Seiten umwuchert hat, zeigt namentlich an der den Dottersack bedeckenden

Schicht deutliche Gefässanlagen. Anderseits ist er in die Zotten des Trophoblasts viel stärker hineingewuchert, als bei den vorher besprochenen Fällen.

Völlig dem Stadium 5 des Schemas entsprechend ist der Hisschе Embryo *E* (Fig. 43) und der Costesche Embryo (Fig. 44).

Fig. 43 zeigt den Hisschen Embryo *E*, dessen am Kopfende stark verdickte Gestalt durch das bedeckende Amnion hindurchschimmert. Darunter liegt der Dottersack: das ganze Gebilde ist

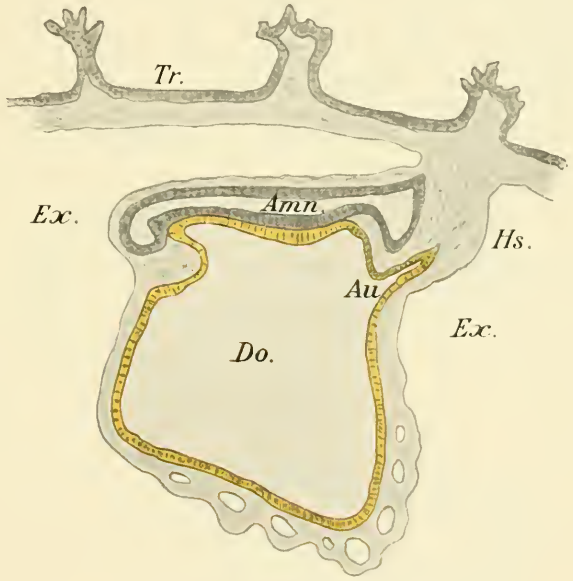


Fig. 42. Graf Spees'sches Ei (Gl.).

durch den kräftig entwickelten Haftstiel (*Hs*) mit der Eikapsel verbunden.

Die kleine Fig. 43a gibt das ganze Ei mit dem Fruchtknoten in natürlicher Grösse wieder.

Ungefähr gleich alt ist der Costesche Embryo (Fig. 44). Hier ist das Amnion an der vorderen Fläche abgetragen, so dass man den Embryo deutlich erkennen kann. Auf seine Gestaltung kommen wir weiter unten noch zurück; hier handelt es sich allein darum, auf die Uebereinstimmung mit dem Schema 5 hinzuweisen.

Zwischen das Stadium 5 und 6 lassen sich die Hisschen Em-

bryonen *LG.* (Fig. 45) und *Sch.* (Fig. 46) einschieben, bei denen der Embryo immer mehr an Grösse zunimmt, während die Verbindung

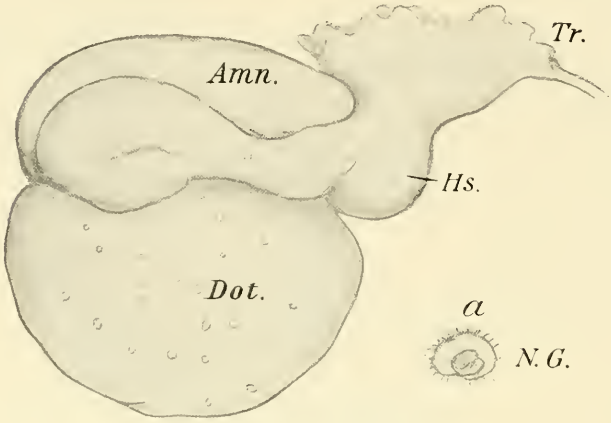


Fig. 43. Hisscher Embryo (E.).

seiner Leibeshöhle mit dem Dottersack in gleichem Grade zusammenschrumpft. Die Amnionhöhle dehnt sich vom Rücken aus immer mehr über den Embryo nach dessen Bauchfläche hin aus.

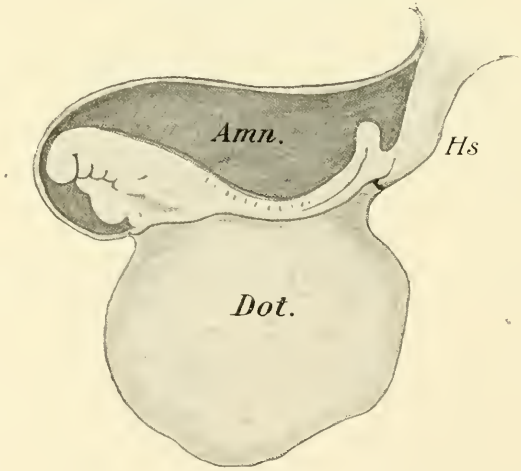


Fig. 44. Costescher Embryo.

Völlig dem Stadium 6 entsprechend ist der Hissche Embryo *B* (Fig. 47).

Der Embryo hat sich stark vergrössert und über die Bauch-

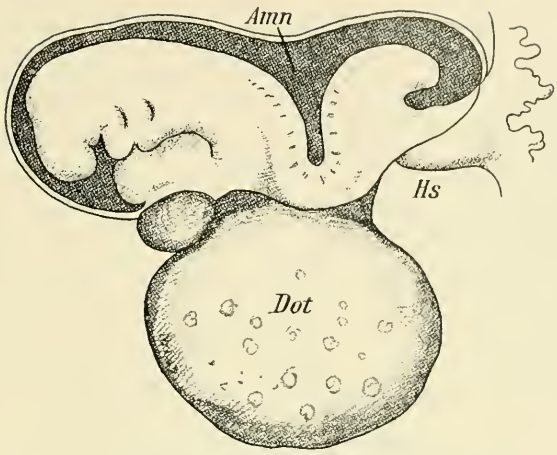


Fig. 45. Hisscher Embryo (LG.).

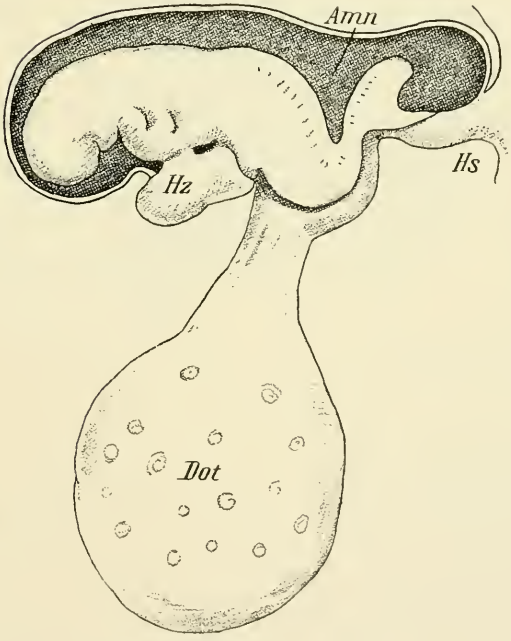


Fig. 46. Hisscher Embryo (Sch.).

fläche zusammengekrümmt ,der stark geschrumpfte und langstielig gewordene Dottersack ist ebenso wie der Haftstiel an seinem embryonalen Ende vom Amnion überwuchert, und damit sind die

bleibenden Verhältnisse gegeben, die zur Bildung des Nabelstrangs führen.

In Fig. 48 endlich sehen wir ein zweimonatliches Ei im Zusammenhang mit der Gebärmutter, welche Hofmeier gelegentlich einer Operation wegen Krebs entfernte.

Hier hat sich das Amnion allseitig dem Chorion, der äusseren Eihülle angelegt und auch den Nabelstrang mit einer Scheide umgeben, so dass der Embryo völlig frei im Fruchtwasser schwimmt und nur durch den Nabelstrang mit dem mütterlichen Gewebe verbunden ist. Dort, wo sich der Nabelstrang, den kaum sichtbaren Rest des Dottersacks und des Allantoisstrangs in sich fassend, in

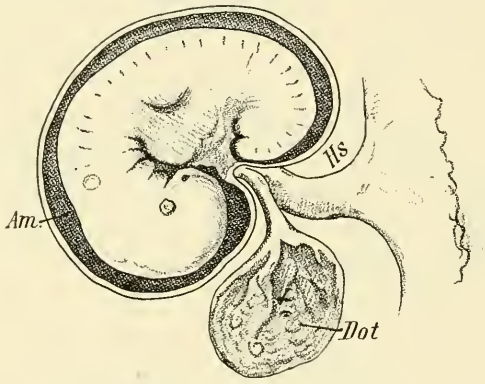


Fig. 47. Hisscher Embryo (B.).

die Haftstelle einsenkt, ist eine mächtig gewucherte Placenta entstanden, welche den Blutaustausch zwischen Mutter und Kind vermittelt.

Diese naturgetreuen wie die daraus abgeleiteten schematischen Stufen der Entwicklung der menschlichen Keimblase ergeben ein Gesamtbild, welches sich ohne weiteres als eine höhere Ausbildung der bei den holoblastischen Fisch- und Amphibieneiern bestehenden Verhältnisse darstellt (vergl. Tafel II).

Wie oben bereits bemerkt, lassen sich die Keimblasen der Sauropsiden in gleicher Weise von den meroblastischen Fisch- und Amphibieneiern ableiten.

Das wesentliche ist bei dem ersten Prozess die Erhaltung des primären Haftstiels, beim zweiten die mächtige Entwicklung der

Allantoisblase zur Vermittlung der weiteren Ernährung des Keimlings und die Bildung der Kalkschale.

Zwischenstufen finden sich bei verschiedenen Säugetieren in mehr oder weniger ausgeprägter Form. Beim Menschen ist, wie gesagt in der allerersten Zeit ein allantoisartiges Gebilde vorhanden, welches aber niemals zur Blase auswächst und auch nie in Funktion tritt. Auch von der späteren Ausbildung der Eierschale finden sich beim Menschen Anklänge in Gestalt von kleinen

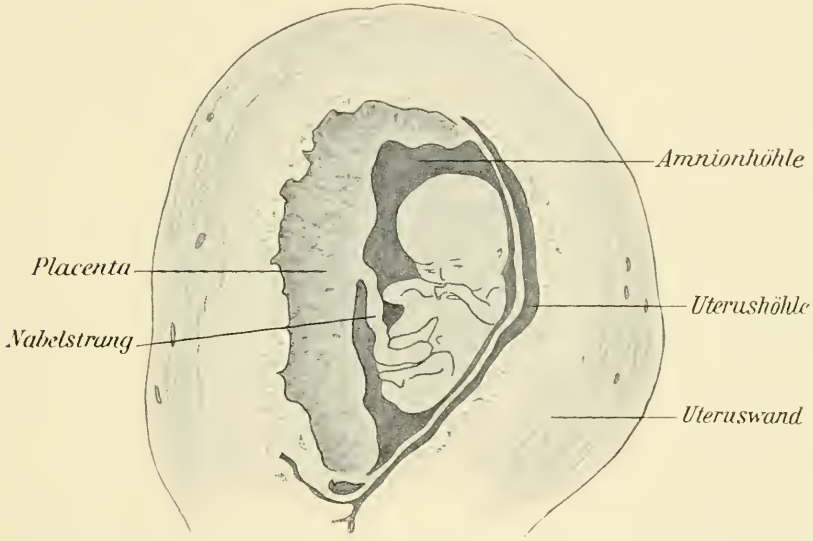


Fig. 48. Zweimonatliches Ei im Uterus nach Hofmeier und Benkiser in natürlicher Grösse.

Kalkablagerungen in den letzten Monaten der Schwangerschaft innerhalb der Placenta, ausnahmsweise auch im Chorion.

Soll man deshalb mit O. Hertwig annehmen, dass auch die Vorfahren der Menschen ein eierlegendes Stadium durchgemacht haben? Gegen eine solche Annahme spricht der Umstand, dass sich der Mensch mit dem Haftstiel, der den Sauropsiden fehlt, einen viel ursprünglicheren Zustand bewahrt hat.

Wohl aber lassen die auch beim Menschen gefundenen Rudimente der Sauropsidenbildung den Schluss zu, dass der Mensch zunächst wegen seiner grösseren Variationsbreite einen älteren Zu-

stand darstellt, ausserdem aber darf man annehmen, dass er, unter gegebenen Umständen, sehr wohl im stande wäre, im Lauf der Zeiten durch weitere Ausbildung seiner hierzu veranlagten Gebilde, auch noch die Fähigkeit des Eierlegens zu erwerben.

Eine andere Frage ist es allerdings, ob die menschliche Keimbildung bei einer solch einseitigen Weiterentwicklung sich sehr viel günstiger gestalten würde. So wie sie jetzt ist, hat sie trotz ihrer primitiven Verhältnisse vor allen anderen Ernährungsweisen den Vorteil, dass der Embryo in allen Stufen seines intrauterinen Lebens in reichlichster Weise ernährt werden kann.

Bei der Betrachtung des Embryo selbst haben wir unser Hauptaugenmerk in erster Linie auf seine äussere Leibesform zu richten und die inneren Organe nur insoweit zu berücksichtigen, als sie zur Ausgestaltung derselben beitragen.

Die genaue Altersbestimmung junger menschlicher Früchte ist, wie erwähnt, ausserordentlich schwierig, ja fast unmöglich, da der genaue Zeitpunkt der Befruchtung sich nicht feststellen lässt. Auch die Grössenverhältnisse der Embryonen sind so ausserordentlich wechselnd, dass sie keinen sicheren Massstab abzugeben im stande sind.

Den besten Anhaltspunkt zur Einteilung gewährt der jeweilige Grad der Entwicklung, wobei man sich dann allerdings mit einer ungefähren Schätzung des Alters begnügen muss.

His und Minot haben versucht, verschiedene Entwicklungsstadien jüngster menschlicher Eier aufzustellen. His lehnt sich bei seiner Einteilung an das Hühnerei an, Minot unterscheidet 8 Stadien, von denen die ersten vier durch das Auftreten des Primitivstreifens, der Medullarplatte, der Medullarfurche und der Bildung des Herzens zugleich mit dem Verschluss des Medullarrohres gekennzeichnet sind, während die vier folgenden durch die Ausbildung der ersten bis vierten äusseren Kiemenfurche ihr Gepräge erhalten.

Die ersten vier Stadien sind demnach hauptsächlich durch die Abschnürung des Rückenmarks vom äusseren Keimblatt und die Ausbildung des Herzens vom inneren Keimblatt aus bemerkenswert.

Die äussere Leibesform ähnelt während dieser Zeit einem länglichen Wulst, der in der Mittellinie der flach ausgebreiteten Keimblätter emporwuchert.

Die Beobachtungen aus jener frühesten Zeit des Embryonallebens sind jedoch zu spärlich, um daraus allgemein gültige Schlussfolgerungen ziehen zu können.

Ungefähr am Ende der zweiten Woche hat der Embryo eine Gestalt, wie sie in Fig. 49 abgebildet ist. Das ganze Gebilde ähnelt einem gegliederten Wurm, an dessen Kopfende (*K*) bereits durch die starke Entwicklung des Vorderhirns (*V.H*) eine deutliche Emporwölbung erkenntlich ist. Darunter ragt die Herzwölbung (*HZ*) hervor, der sich an der Bauchseite die noch weit geöffnete Verbindung mit dem Dottersack (*Do*) und der Haftstiel (*Hs*) anschliessen.

Ein Blick auf Fig. 44 zeigt die Verbindung des Embryo in diesem Stadium mit seinen Hüllen.

Von Kiemenfurchen ist auf dieser Stufe der Entwicklung noch nichts zu sehen.

Ein Embryo, der dem folgenden Minotschen Stadium mit einer Kiemenfurche entspricht, ist bisher noch nicht beobachtet worden.

Die drei folgenden Stadien mit zwei, drei und vier Kiemenfurchen sind durch die sorgfältig untersuchten Präparate von His (Fig. 50, 51 und 52) glänzend vertreten.

Gekennzeichnet ist die menschliche Fötalentwicklung durch das ausserordentliche Wachstum des Kopfendes, das namentlich dem rasch wachsenden Vorderhirn seine Grössenzunahme verdankt.

Bei Vergleichung der drei Stufen 50, 51 und 52 untereinander und mit Fig. 49 sieht man, wie das Kopfende immer grösser wird, sich über das Herz hinüberwölbt, und eine stets stärker werdende Nackenkrümmung bedingt. In gleichem Maasse wird die Verbindung der Leibeshöhle mit dem Dottersack eingeschränkt. In Fig. 51 ist der oberste Kiemenbogen bereits in die zwei Lappen für Ober- und Unterkiefer gespalten und die erste Anlage des Ohrbläschens (*Ob*) ist sichtbar geworden.

In diesem Zustand befindet sich der Embryo etwa zwischen der zweiten und dritten Woche, um am Ende der dritten Woche eine der Fig. 53 entsprechende Gestalt zu bekommen. Hier hat die Nackenkrümmung durch das starke Wachstum des Kopfendes, bezw. des Gehirns, ihren höchsten Grad erreicht, ausser der Ohrblase

sieht man auch die Augenblase zwischen Vorderhirn und erstem Kiemenbogen durch den glashellen Körper durchschimmern, am Rumpf sind die ersten stummelförmigen Anlagen der Gliedmaassen erkenntlich, die Verbindung mit dem Dottersack ist auf das kleinste Maass zurückgeführt.

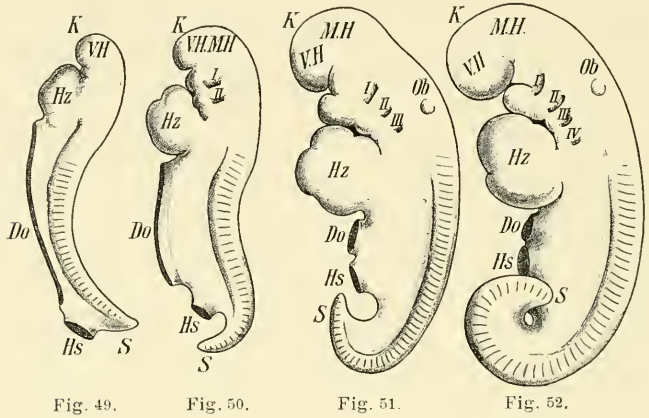


Fig. 49. Fig. 50. Fig. 51. Fig. 52.

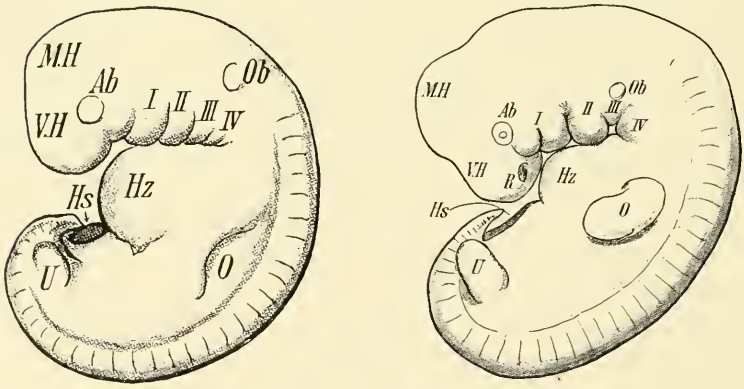


Fig. 53. Fig. 54.

Fig. 49—54. Menschliche Embryonen aus dem ersten Monat (nach His und Rabl).

Im Verlauf der vierten Woche hat sich (Fig. 54) der Kopf noch stärker entwickelt, die Augen- und Ohrenblasen sind in den Bezirk der Kiemenspalten herabgerückt, die Riechgruben (*R*) nehmen an Umfang zu, die Gliedmaassenanlagen zeigen deutliche Flossenform.

Am Ende des ersten Monats ist die Aehnlichkeit des Keimlings mit dem erwachsenen Menschen bereits deutlich ausgesprochen.

Fig. 55 zeigt eine entsprechende Abbildung nach His. His hat ihr eine Anzahl gleichgrosser Embryonen von Tieren beigegeben, um zu zeigen, dass schon in diesem frühzeitigen Stadium die Unterschiede der Körperbildung deutlich ausgeprägt sind.

„Wir stehen heute" — schreibt His[1]) — „mit der Differentialdiagnose der Embryonen ungefähr auf dem Standpunkt eines ein-

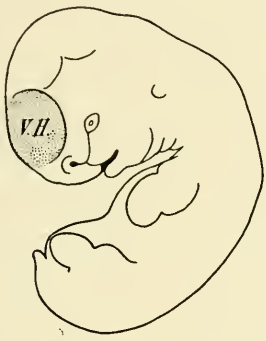


Fig. 55. Menschlicher Embryo am Ende des ersten Monats (nach His).

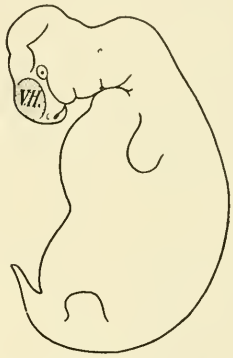


Fig. 56. Embryo vom Schwein von gleicher Grösse (nach His).

Fig. 57. Embryo vom Huhn von gleicher Grösse (nach His).

jährigen Kindes, das alle vierbeinigen Tiere mit einem Kollektivlaute bezeichnet."

Seinen Bemühungen um die Embryologie ist es in erster Linie zu danken, wenn wir heute in der Erkenntnis der verschiedenen Formen besser geübt sind.

Eine Vergleichung von Fig. 55 mit Fig. 56 und 57 zeigt deut-

[1]) Unsere Körperform. 1875. S. 201.

lich den Unterschied zwischen dem Fötus eines Menschen, eines Schweins und eines Huhns.

Beim Schwein fällt die plumpere Anlage des Körpers und die auffallende Kleinheit des Kopfes im Vergleich mit dem Menschen sofort auf. Beim Huhn ist das Verhältnis dasselbe, wenn man vom Kopf das unverhältnismässig grosse Auge und das dementsprechend stärker gewucherte Mittelhirn sich wegdenkt. Vergleicht man die (grau schraffierten) Bezirke des Vorderhirns miteinander, dann erkennt man, dass dessen mächtige Ausbildung maassgebend ist für die äussere Gestaltung des menschlichen Kopfes.

Der Vergleich der Ontogenese mit der Phylogenese lehrt, dass der menschliche Keimling innerhalb eines Monats die Stufen von der Zelle bis zu einem zwischen Molch und Menschen die Mitte haltenden Gebilde durchlaufen hat. Mit der Ausbildung des Chordastranges hat er bereits in der ersten Woche die Chordatenstufe erreicht, mit der Bildung der Kiemenfurchen und der flossenähnlichen Gliedmaassenstummel in der dritten Woche das Fischstadium durchgemacht, und ist in der vierten in das Amphibienstadium eingetreten.

Im Anfang des zweiten Monats ist die primitive Anlage des Ursäugers vollendet.

Die Figuren 58—62 zeigen nach den mustergültigen Bildern von His die weitere Entwicklung des Keimlings, in der die menschenähnliche Ausgestaltung des Körpers immer deutlicher wird.

Die Gesichtszüge erhalten ihr kennzeichnendes Gepräge, das äussere Ohr tritt immer deutlicher hervor, die pentameren Gliedmaassen entfalten sich, bis Hand und Fuss in der eigentümlichen Kletterstellung mit starker Ausbildung des ersten Strahles sich ausprägen. Die Verhältnisse des Körpers ändern sich in der Weise, dass die Länge des Rumpfes ebenso wie die der Gliedmaassen im Vergleich mit dem Kopf an Grösse zunehmen. Vordere und hintere Extremitäten sind dabei ungefähr gleich lang.

Ueber die Umwandlung der Kiemenbogen in Schlundbogen und ihre Beteiligung am Aufbau des Gesichts und Halses ist bereits in der Phylogenese auf die Homologien mit früheren Stufen hingewiesen (vgl. Fig. 8, 9, 10).

Für das Zustandekommen der äusseren Form des Gesichts sind besonders die beiden ersten, der Mandibular- und der Hyoidbogen, von Wichtigkeit.

Die Figuren 63—67 zeigen die verschiedenen Stufen der Gesichtsentwicklung in den ersten zwei Monaten des Fötallebens.

Fig. 58.

Fig. 59.

Fig. 60.

Fig. 61.

Fig. 62.

Menschliche Embryonen aus dem zweiten Monat (nach His).

In Fig. 63, einem Alter von etwa 3 Wochen (21 Tage) entsprechend, hat sich der Mandibularbogen (I) bereits in zwei für Ober- und Unterkiefer (*OK. UK*) bestimmte Aeste gespalten. Der Hyoidbogen (II) legt sich dem Unterkieferast an, ohne dass jedoch die beiderseitigen Ausläufer sich erreichen. Von oben liegt das

Vorderhirn (*V.H*) mit den in der Tiefe verborgenen Augenblasen (*A*) über dem zwischen den Schlundbogen klaffenden Gesichtsspalt, der

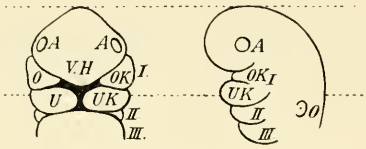


Fig. 63.

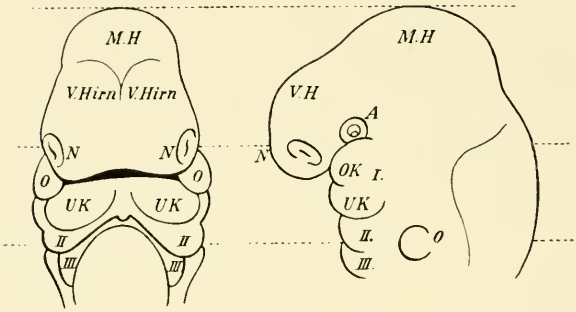


Fig. 64.

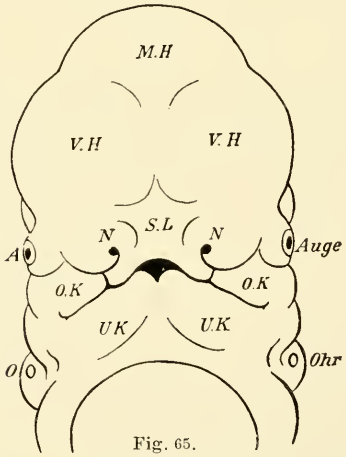


Fig. 65.

Fig. 63—65. Entwicklung des menschlichen Gesichts (nach Rabl und His).

von unten durch die Herzwölbung begrenzt wird. Die Ohrbläschen liegen stark dorsalwärts im Bereich des 2. und 3. Schlundbogens.

In Fig. 64, dem Alter von 4 Wochen (28 Tagen) entsprechend,

sind die Unterkieferfortsätze des Mandibularbogens sowie die Hyoidbogen in der Mittellinie zum Boden der Mundhöhle verschmolzen. Das mächtig entfaltete Vorderhirn wölbt sich dachförmig darüber hin und ladet breit zu beiden Seiten in den kräftig gebildeten Riechgruben (*N*) aus. Das Augenbläschen ist in dem Spalt zwischen Oberkieferfortsatz und Vorderhirn an die Oberfläche getreten, das Ohrbläschen hat sich den Schlundbogen stark genähert. Der Vergleich der Seitenansicht mit der Vorderansicht erleichtert die Orientierung.

Von jetzt an teilt sich der vom Vorderhirn ausgehende Gesichtsfortsatz deutlich in einen mittleren Stirnlappen und zwei seitliche Nasenlappen, von denen besonders der Stirnlappen sich stark ausdehnt.

Fig. 65, welche ungefähr dem 32. Tage, also der Mitte der fünften Woche gleich steht, zeigt die Annäherung des Stirnlappens an die von unten ihm entgegenwachsenden Oberkieferfortsätze. Seitlich haben sich die Nasenlappen ausgedehnt, so dass die Spalte, die von der primitiven Mundhöhle zum Auge führt, lang ausgezogen wird. Die Ohren sind bis in den Bezirk der Schlundbogen heruntergerückt.

In der sechsten Woche (Fig. 66) ist die Gestalt des Mundes

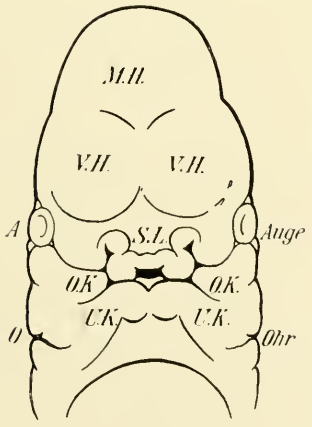


Fig. 66.

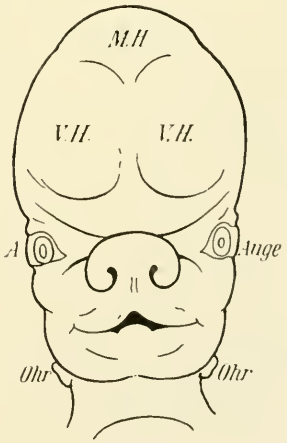


Fig. 67.

Entwicklung des menschlichen Gesichts (nach Rabl und His).

und der Nase schon deutlich erkennbar, obwohl deren äussere Verbindungen noch nicht geschlossen sind.

Bleiben diese durch Störungen in der Entwicklung offen, so

entstehen daraus die unter dem Namen von Gesichtsspalten und Hasenscharten bekannten sogen. Missbildungen. Diese sind aber, wie ersichtlich, keine eigentlichen Missbildungen, sondern nur Hemmungsbildungen.

Mit 7 Wochen, also gegen Ende des zweiten Monats, zeigt das Gesicht die in Fig. 67 dargestellte Bildung, aus der das menschliche Gepräge ohne weiteres erkennbar ist. Nase und Mund sind voneinander getrennt, da die Oberkieferfortsätze mit dem Stirnlappen und den beiden Nasenlappen verwachsen sind. Durch den gleichen Vorgang sind auch die Hautöffnungen über den Augen von Mund und Nase abgeschieden worden.

Die zusammengewachsenen Unterkieferfortsätze bilden in der Mittellinie eine stumpfe, nach oben ragende Spitze, die sich der geschwungenen Linie der Oberlippe anlegt. Die Ohren sind seitlich unterhalb des Unterkiefers sichtbar.

Mit zunehmendem Wachstum des Kopfes, namentlich des Gehirns und dessen Umkleidung, treten die Augen mehr nach vorn, während die Ohren durch die Verbreiterung und Grössenzunahme der Kiefer immer mehr nach der Seite und nach oben verdrängt werden.

Die Körpergrösse des Embryo beträgt am Ende des ersten Monats ungefähr 1 cm, am Ende des zweiten hat sie ungefähr 4 cm erreicht.

Mit dem Ende des zweiten Monats hat somit der menschliche Keimling nicht nur die deutliche Ausprägung des Säugetiers erreicht, sondern auch einen so ausgesprochen menschlichen Typus, dass keine einzige Form denkbar ist, welche als Mittelglied zwischen ihm und dem ausgebildeten Menschen stehen könnte. Soweit unsere embryologischen Kenntnisse reichen, sind auch bei sämtlichen Säugetieren der gleichen Entwicklungsperiode die ihnen eigentümlichen Differenzierungen auch schon so ausgeprägt, dass das geübte Auge leicht die werdende Gestaltung erkennen kann.

Ontogenetisch vergegenwärtigt demnach der menschliche Keimling vom zweiten Monat bis zur Geburt nur noch die verschiedenen Stadien aus der rein menschlichen Urgeschichte in individueller Verkörperung. Das einzige Abzeichen, das etwa noch an die Amphibienstufe erinnern könnte, ist die Beschaffenheit der Haut, welche bis

zum Ende des vierten Monats spiegelnd glatt und so dünn ist, dass man die darunterliegenden Gebilde durchschimmern sieht. Die Farbe des Embryo, die im ersten Monat opalartig weiss, im zweiten leicht rosa war, wird im dritten und vierten immer röter, so dass ein viermonatlicher Fötus einem glänzenden, dunkelroten Frosche recht ähnlich sieht. Die rote Färbung hängt mit der stärkeren Blutfülle des durchsichtigen Embryo zusammen.

Vom zweiten Monat ab schreitet auch die Grössenzunahme sehr viel rascher fort.

Die Grösse des Embryo beträgt ungefähr:

im	2. Monat	4	cm
„	3. „	9	„
„	4. „	16	„
„	5. „	25	„
„	6. „	30	„
„	7. „	35	„
„	8. „	40	„
„	9. „	45	„
„	10. „	50	„

Die Figuren 68, 69 und 70 stellen drei Embryonen vom 2., 3. und 4. Monat in $^1/_2$ natürlicher Grösse dar und lassen das ausserordentlich schnelle Wachstum leicht erkennen. Die Körperverhältnisse ändern sich immer mehr in der Weise, dass der Kopf weniger, Rumpf und Gliedmaassen stärker an Grösse zunehmen.

Im fünften Monat beginnt der bis dahin ruhende Fötus lebhafte Bewegungen zu machen, zugleich findet eine langsam fortschreitende Fettablagerung statt, die die Körperformen allmählich abrundet. Die Haut wird kräftiger und entwickelt ein vom Gesicht aus über den ganzen Körper sich verbreitendes Haarkleid, das sogen. Wollhaar (Lanugo). Im Anfang des siebenten Monats ist der Embryo mit diesem zarten dichten Haarpelz völlig bedeckt. Im achten und neunten Monat bildet sich die Behaarung zurück, um nur am Kopfe in das bleibende Kopfhaar überzugehen.

Das vorübergehende Auftreten der Lanugo bildet somit die ontogenetische Homologie für einen niedereren Zustand aus der

Phylogenese, in dem der Mensch am ganzen Körper behaart war. Dass dieser Zustand weit in das Fötalleben zurückgerückt ist und von zwei meist nackten Fötalmonaten gefolgt wird, spricht dafür, dass die vorgeschichtlichen Haarmenschen einer eisgrauen Vergangenheit angehören.

In den letzten Monaten der Schwangerschaft wird die Fettanhäufung unter der Haut immer kräftiger, die Formen runden sich immer mehr, bis schliesslich der kleine rosige Körper des Kindes vollendet ist.

Bezüglich der Entwicklung des inneren Baus der Organe und

Fig. 68.

Fig. 70. Fig. 69.

Fig. 68. Embryo am Ende des zweiten Monats in $^1/_2$ natürlicher Grösse (nach His).
Fig. 69. Embryo am Ende des dritten Monats in $^1/_2$ natürlicher Grösse (nach Bumm).
Fig. 70. Embryo am Ende des vierten Monats in $^1/_2$ natürlicher Grösse (nach Bumm).

ihrer Homologien mit den gleichartigen Erscheinungen bei verwandten Tieren sei auf die eingangs erwähnten Bücher verwiesen. Es ergibt sich daraus eine Fülle von weiteren Gesichtspunkten, die den hier vertretenen Anschauungen über den Parallelismus der Ontogenese mit der Phylogenese neue Stützpunkte zuführen und sie nach allen Richtungen hin ergänzen. Einige der wichtigsten sind schon im vorigen Abschnitt in grossen Zügen erwähnt worden.

Für die Gestaltung der Körperform sind ausser der äusseren Hülle die stützenden Organe, das Knochengerüst, von besonderer Wichtigkeit.

Da dieses bei allen anthropologischen Fragen eine grosse Rolle

spielt, so ist es wichtig, sich über den naturwissenschaftlichen Wert der einzelnen Skeletteile genauere Rechenschaft abzulegen. Hier seien nur die wichtigsten Betrachtungen kurz hervorgehoben.

Sämtliche Wirbeltierkörper bauen sich in der Weise auf, dass im queren Durchschnitt drei übereinander liegende rundliche Gebilde erkenntlich sind (Fig. 71 a).

Das obere ist das vom äusseren Keimblatt ausgehende Rückenmark (*M*), das untere die vom inneren Keimblatt ausgehende Darmhöhle (*D*), dazwischen liegt der Chordastrang, das primitive Stützorgan des Körpers (*Ch*).

Bei den Chordaten hat es sich zeitlebens erhalten, bei den

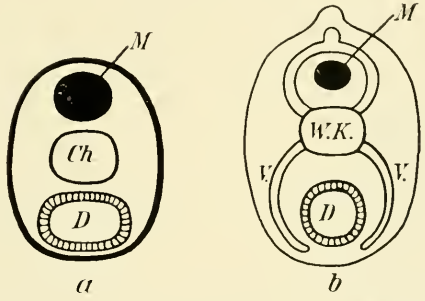


Fig. 71. Schematischer Durchschnitt durch den Wirbeltierkörper.

Wirbeltieren findet sich die Chorda regelmässig im ersten Embryonalzustand. Dann aber wird sie in der verschiedenartigsten Weise durch Knorpelgewebe und später durch Knochengewebe ersetzt. Bei einzelnen Tiergruppen, wie z. B. bei den Knorpelfischen, erhält sich das Knorpelgerüst zeitlebens, bei anderen finden sich die mannigfaltigsten Zusammenstellungen von Chordastrang, Knorpel und Knochen. Auch in dieser Hinsicht bewahrt der Mensch eine primitive Stellung, indem er sich im Bereich der Wirbelkörper neben Knorpel- und Knochengeweben Teile der Chorda erhält. Am vollständigsten findet sich die Verknöcherung des Stützorgans bei den Sauropsiden, die demnach auch in dieser Beziehung eine weitere Entwicklung besitzen.

Bei den Knorpelfischen treten zunächst an die Stelle des bindegewebigen Chordasegments die übereinander gelagerten knorpligen Wirbelkörper. Ausserdem erfährt aber das Stützorgan eine weitere

Vervollkommnung in der Weise, dass jeder einzelne Wirbelkörper je zwei spangenartige Knorpelbogen entsendet, von denen zwei sich nach hinten um das Rückenmark hinlegen, und zwei, die Viszeralbogen, das Darmrohr umfassen. Dieser Zustand ist schematisch in Fig. 71 b dargestellt. Jedem Chordaabschnitt, bezw. jedem Wirbelkörper entsprechend, setzt sich demnach der Wirbeltierleib aus verschiedenen Segmenten zusammen, deren jedes einen Wirbelkörper mit den dazugehörigen Bogen enthält. Aus diesen Bogen entwickeln sich dann im Verlauf der Differenzierung die verschiedenartigsten Gebilde, von denen wir einzelne als die Kiemen- und Schlundbogen, als Rippen, und in weiterer Ausbildung als Gliedmaassengürtel und Gliedmaassen in der Phylogenese erwähnt haben.

Bei allen diesen Gebilden, die bei sämtlichen höheren Tieren ursprünglich aus Knorpelgewebe bestehen, tritt später in verschiedenartigster Weise eine mehr oder weniger ausgiebige Umwandlung in Knochen ein.

Es sind demnach alle aus Primordialknorpel entstandenen Knochen als die wichtigsten, unveränderlichsten und ältesten Gebilde des Wirbeltierleibs zu betrachten.

Ausser diesen primären Knochen bilden sich sekundär aus dem Integument, der vom äusseren Keimblatt gebildeten Körperhülle, Knochenplatten aus, welche als Deckknochen dem inneren Gerüst sich anfügen.

Von besonderer Bedeutung ist diese doppelte Herkunft der Knochensubstanz für die Beurteilung des Schädels, welcher nach der Gegenbaurschen Segmentaltheorie ebenfalls aus Primordialsegmenten hervorgegangen ist.

Gegenbaurs Untersuchungen stützen sich hauptsächlich auf den Verlauf der Nerven, da jedem Ursegment auch ein Nervenpaar entspricht. Durch sorgfältige, vergleichende Studien gelang es ihm, die ausserordentlich schwierig zu übersehenden Verhältnisse beim Wirbeltierschädel zu entwirren.

Seine von zahlreichen Schülern vervollständigten Untersuchungen ergaben, dass der Schädel sich aus einem basalen Primordialkranium bildet, dem sich nach oben die sekundären Deckknochen anlegen.

Fig. 72 zeigt nach Wiedersheim die schematische Anlage des Primordialkraniums bei einem Wirbeltier. An die von hinten in das Kopfende eintretende Chorda (*c*) legen sich zunächst je zwei symmetrische Knorpelbogen an, deren hintere die Ohrbläschen (*O*) umfassen, während die vorderen zwischen den Augenblasen (*A*) nach den Riechgruben (*N*) hinlaufen.

In Fig. 73 ist die Ausbildung des Primordialkraniums so weit fortgeschritten, dass die sechs Sinnesorgane deutlich voneinander getrennt und mit knorpligen Stützen versehen sind.

Aus diesen einfachen Verhältnissen lassen sich die eingewickeltsten Bildungen ableiten, wie sie sich bei den verschiedenen Wirbeltieren weiter ausgebildet haben.

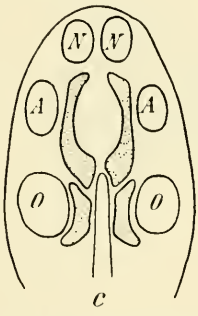


Fig. 72. Anlage des Primordialkraniums (nach Wiedersheim).

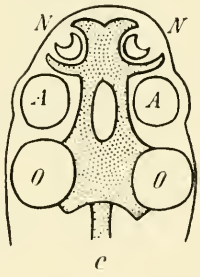


Fig. 73. Ausbildung des Primordialkraniums (nach Wiedersheim).

Für den Menschen sind namentlich durch O. Hertwig die einschlägigen Untersuchungen in mustergültiger Weise gemacht worden. Fig. 74 zeigt einen kindlichen Kopf, in den die Gestaltung des Primordialkraniums nach Hertwig eingetragen ist. Auch hier ist ersichtlich, wie sich die Gesamtmasse des Kraniums um die drei Sinnesorgane (*N A O*) hinlagert. Nach unten schliessen sich die knorpligen Reste der zugehörigen Viszeralbogen, bezw. Schlundbogen an, welche, wie oben bereits erwähnt, den früheren Kiemenbogen entsprechen.

Die zum Primordialkranium hinzutretenden sekundären Deckknochen sind in der Zeichnung mit roter Farbe angedeutet.

Zur Vergleichung dient Fig. 75, in der sämtliche Knochen ohne Berücksichtigung ihres phylogenetischen Wertes nebeneinander gestellt sind.

Die Ausbildung der sekundären Knochen ist bedingt durch die Ausdehnung des Gehirns einerseits, durch die Ausbildung des Gesichts anderseits. Daraus ergibt sich, dass ihre Gestaltung viel weniger konstant und viel grösseren örtlichen und individuellen Einflüssen unterworfen ist. Sie haben deshalb sowohl ontogenetisch als phylogenetisch eine geringere Bedeutung als die primären, aus dem Primordialkranium hervorgegangenen Basalknochen.

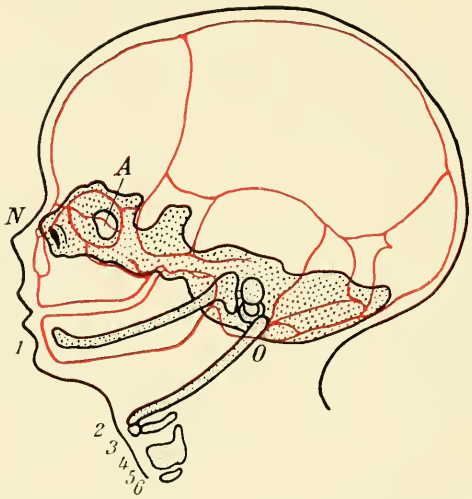


Fig. 74. Primordialkranium nach O. Hertwig, in den Kopf eines Neugeborenen eingetragen.

Die praktischen Schlussfolgerungen aus dieser Betrachtung werden sich weiter unten ergeben.

Das Skelett des Rumpfes und der Gliedmaassen hat Klaatsch in neuerer Zeit einer eingehenden Bearbeitung unterworfen, die aber noch ihres endgültigen Abschlusses harrt.

Hervorzuheben ist die schon im späteren Fötalleben sich anbahnende Krümmung der Wirbelsäule im Lendenteil nach vorn zur Anpassung an den aufrechten Gang, die ursprüngliche Ueberlänge der oberen Gliedmaassen, denen die unteren erst am Ende der Schwangerschaft an Grösse gleichkommen, und endlich die vorbereitete Anpassung des menschlichen Fusses vom Greiforgan zum Stützorgan durch die stärkere Ausbildung des Grosszehenstrahles.

Schwalbe sieht darin sogar das wichtigste Moment für die Menschwerdung.

Vom zweiten Monat der Schwangerschaft bis zur Geburt zeigt uns somit die menschliche Ontogenese ein Bild, das an niederere Vorstufen erinnert, welche sich alle innerhalb der Grenzen der Säugetierbildung bewegen. Bei der Vergleichung mit analogen Zuständen anderer Säugetiere finden sich zwar zahlreiche Homologien, ganz

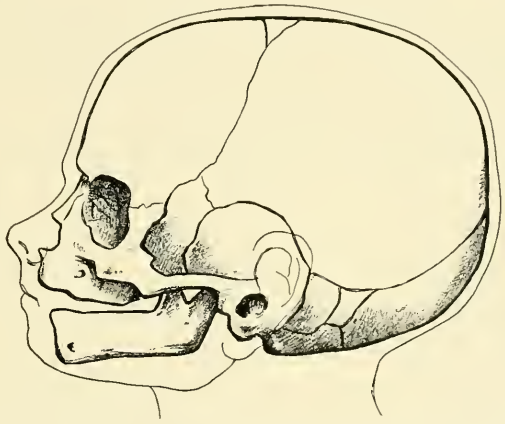


Fig. 75. Kopf eines Neugeborenen mit eingezeichnetem Schädel.

besonders mit den Primaten, jedoch ist auch unter diesen kein einziger, der einem früheren gemeinschaftlichen Typus näher steht als der Mensch. Von den primitivsten Bildungen hat sich der Mensch mit dem Haftstiel, dem trophoblastischen Zottenpelz, dem primären Amnion, den fünfteiligen Gliedmaassenendigungen, namentlich aber mit der Hand mehr bewahrt als alle übrigen Säugetiere.

Kennzeichnend für die menschliche Ontogenese ist ausser der einseitig so stark ausgebildeten Entwicklung des Gehirns, besonders des Vorderhirns, und ausser der Umwandlung des Greiffusses in einen Stützfuss das mit der grössten Variationsbreite gepaarte, zähe Festhalten an den primitivsten Säugetierzuständen. Dadurch kennzeichnet sich der Mensch auch ontogenetisch als die primitivste, variabelste und somit älteste aller bekannten Säugetierformen.

B. Das Wachstum des Menschen.

Wichtigste Literatur.

1. Anatomie und Physiologie des Kindesalters von Hennig, Henke und K. v. Vierordt (in Gebhardts Handb. d. Kinderkrankheiten). Tübingen 1881.
2. Emil v. Lange, Die Gesetzmässigkeit im Längenwachstum des Menschen. Jahrbuch für Kinderheilkunde 1903.
   In dem v. Langeschen Buch sind die älteren Schriften von Quételet, Bowditch, Pagliani, Axel Key, Geissler und Ulitsch, Monti u. a. ausführlich besprochen.
3. F. Daffner, Das Wachstum des Menschen. 2. Auflage 1902.
4. Stratz, Der Körper des Kindes. 1903.
5. Geyer, Der Mensch. Union 1902.
6. Bartels, Abschnitt Kind und Reifung in Ploss-Bartels, Das Weib.
7. Toldt, Anatomischer Atlas. 1900.

Während seines Aufenthalts im Mutterleibe schwamm der Fötus in dem allseitig von den Eihäuten umgebenen Fruchtwasser und wurde ausschliesslich durch das mütterliche Blut ernährt. Mit der Geburt kommt er aus dem Wasser an die Luft und die Atmung und Milchaufnahme treten an die Stelle der Bluternährung.

Die beginnende Tätigkeit der Lungen und des Darmschlauches sind die wichtigsten durch die Geburt erworbenen Eigenschaften. Im übrigen bildet sich der Körper nach der bereits im Fötalleben angebahnten rein menschlichen Richtung immer weiter aus.

Wie in der Phylogenese bereits erwähnt, sind einzelne Rückbildungsprozesse von Organen und Organteilen auch mit der Geburt noch nicht abgeschlossen. Jedoch verschwinden die Anklänge an ältere Stufen immer mehr, während progressive Veränderungen deutlicher in den Vordergrund treten.

Zu den ersteren sind u. a. der Zahnwechsel, die Umbildung des Greiffusses in den Stützfuss zu rechnen, zu den letzteren die stets fortschreitende Ausbildung des Gehirns, verschiedener Leitungsbahnen im Rückenmark, und die feinere Ausarbeitung der Gesichtsmuskeln.

Innerhalb der zwei ersten Lebensjahre erwirbt das Kind den aufrechten Gang und die Anfänge der Sprache und erhebt sich dadurch vom Urzustand zum gehenden und sprechenden Menschen.

Die Anatomie des Neugeborenen, namentlich aber die des Erwachsenen, ist in ausführlichster Weise bearbeitet worden, während die Anatomie des wachsenden Menschen erst in neuester Zeit die Aufmerksamkeit auf sich gelenkt hat.

Hier haben wir uns in erster Linie mit der Veränderung der äusseren Leibesform, mit der Zunahme an Grösse und Gewicht und mit der weiteren Ausbildung des Skeletts zu beschäftigen.

Ende des zweiten Fötalmonats ist der Kopf des Embryo ungefähr ebenso gross wie der übrige Körper. Von da an nehmen Rumpf und Gliedmaassen stark zu, so dass bei der Geburt der Kopf nur noch ein Viertel der Gesamtlänge einnimmt.

Das neugeborene Kind wiegt 3500 g, ist 50 cm lang und zeigt die in Fig. 76 dargestellten Körperverhältnisse.

Die Körperhöhe beträgt 4 Kopfhöhen, Arme und Beine sind gleich lang und entsprechen ungefähr $1^1/_2$ Kopfhöhen, der Rumpf mit dem Halse etwa $1^3/_4$ Kopfhöhen.

Kennzeichnend für den Neugeborenen ist ausser dem grossen Kopf die eigentümliche Kletterstellung der Füsse (Fig. 77 u. 78).

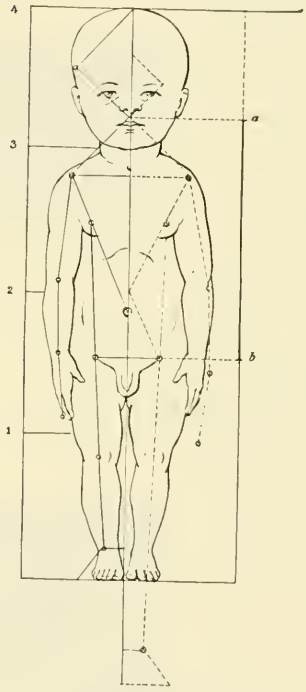


Fig. 76. Körperverhältnisse eines Neugeborenen.

Die Klumpfussstellung ist besonders am rechten Bein des in Fig. 77 abgebildeten, wenige Tage alten Säuglings gut zu erkennen.

Der andere Säugling (Fig. 78) zeigt am rechten Bein die stark abgespreizte Grosszehe, deren Beweglichkeit ein weiteres besonderes Merkmal des Kinderfusses ist. Hält man einem gesunden Säugling den Finger hin, dann klammert er sich, ebenso wie mit den Händen, auch mit den Füssen daran fest und lässt sich sogar zuweilen in dieser Weise hochheben, ohne loszulassen. Der Fuss

des neugeborenen Menschen hat somit nicht nur die Form, sondern auch die Funktion des Greiffusses sich erhalten.

In Fig. 79 sind die Körperumrisse eines gesunden Erwachsenen von 25 Jahren mit 180 cm Körperhöhe einem normalen Neugeborenen von 50 cm gegenübergestellt.

Daraus ist ersichtlich, dass der Körper um 130 cm, also im ganzen bis zu 3,6mal von seiner Geburtsgrösse emporwächst.

Fig. 77. Kind von 14 Tagen.

Der Kopf wächst aufs Doppelte, der Rumpf aufs Dreifache, der Arm aufs Vierfache und das Bein aufs Fünffache seiner Geburtslänge.

Die ganze Gestalt wächst von 4 Kopfhöhen auf 8 Kopfhöhen

Fig. 78. Kind im Alter von 6 Tagen.

gleich 16 Geburtskopfhöhen. In der Regel ist das Grössenwachstum mit dem 20. bis 25. Jahr abgeschlossen. In einzelnen Fällen konnte ich aber noch nach dem 30. Jahre eine nicht unerhebliche Höhenzunahme nachweisen.

Vor kurzem hat Koganei[1]) eine ähnliche Beobachtung bei japanischen Soldaten gemacht; denn er fand bei einer grossen An-

[1]) Mitteilungen der medizinischen Fakultät der Universität Tokio, Bd. VI. Heft 2. 1903.

zahl von Messungen, dass die grössten Menschen unter den Dreissigjährigen gefunden wurden.

Aehnliche Beobachtungen lassen sich, wie ich a. a. O. ausgeführt

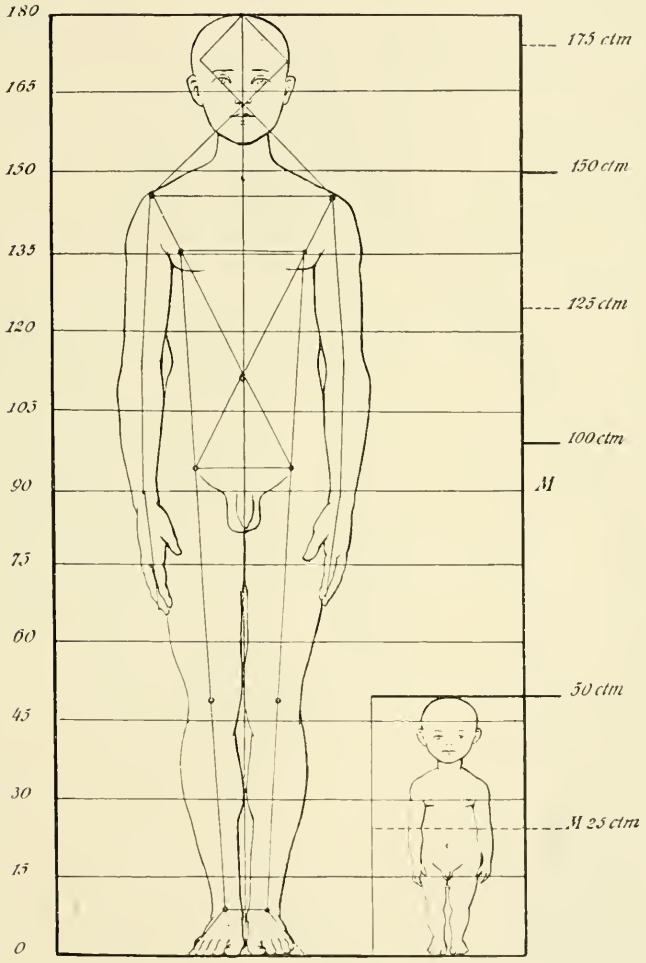


Fig. 79. Grössenverhältnis des Erwachsenen und des Neugeborenen.

habe, dahin deuten, dass der Abschluss der Entwicklung Neigung zeigt, immer weiter hinauszurücken, wodurch, der längeren Zeit entsprechend, eine höhere Stufe der Vollendung vorbereitet wird; wir haben derartige Erscheinungen als progressive Merkmale im Sinne Wiedersheims aufzufassen, natürlich nur insoweit, als mit

der Körpergrösse auch eine bessere Ausbildung des Körperbaus verbunden ist.

Seit Quételets Untersuchungen[1]) haben sich die wissenschaft-

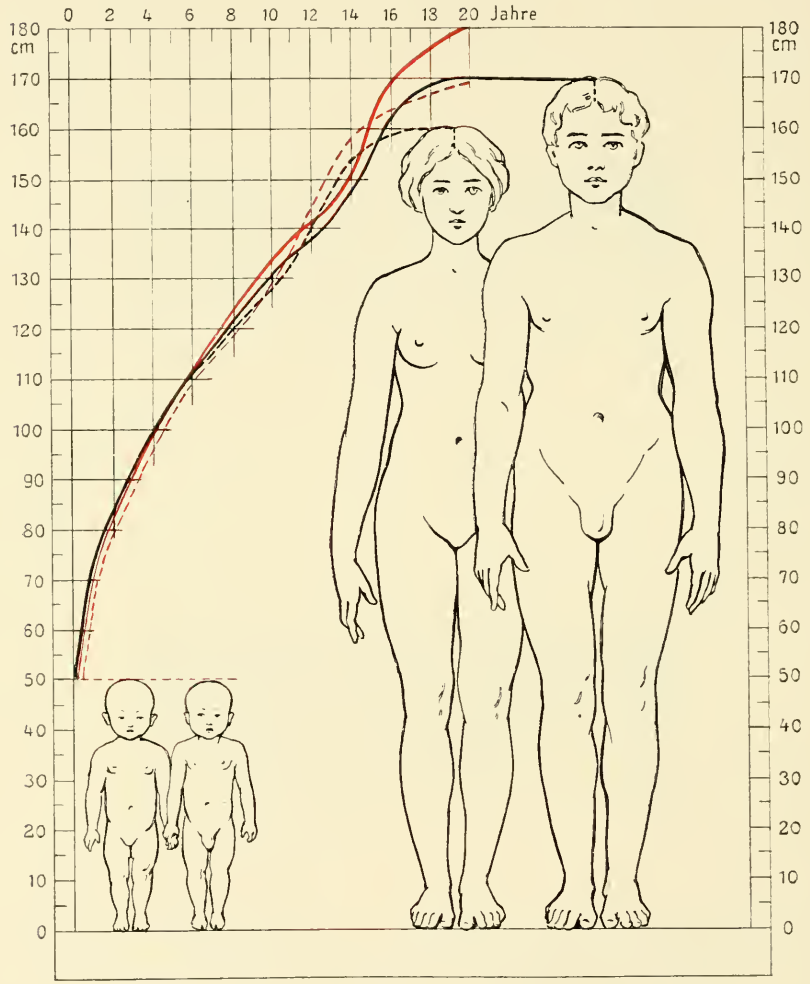


Fig. 80. Wachstumskurven von E. v. Lange (schwarz) und Stratz (rot).

lichen Bestrebungen gehäuft, gesetzmässige Grundlagen für das Wachstum des Menschen zu schaffen. Es hat sich dabei heraus-

[1]) Des proportions du corps humain. Bulletin de l'académie royale des sciences, lettres et beaux arts de Belgique. XV.

gestellt, dass zunächst keine gleichmässige Zunahme erfolgt, dann aber auch ein Unterschied im Wachstum der Geschlechter vorhanden ist.

Die neuesten und sorgfältigsten Untersuchungen hat E. v. Lange gemacht und deren Ergebnis in einer bildlichen Darstellung zusammengefasst, nach welcher Fig. 80 hergestellt ist. v. Lange unterscheidet neben den für den Durchschnitt berechneten Dominanten eine Reihe von je vier Hochkurven und Tiefkurven, welche für verschiedene Körpergrössen berechnet sind.

Die von mir an einer Reihe von 60 ausgesucht schön und normal gebauten Menschen erhaltenen Ergebnisse decken sich fast völlig mit der ersten Hochkurve von v. Lange, mit dem einzigen Unterschied, dass die Wachstumszunahme etwas langsamer einsetzt.

Ich glaube daher den berechtigten Schluss ziehen zu dürfen, dass v. Langes Dominante dem Durchschnittswert, die von mir gefundenen Kurven dem Normalwert entsprechen.

Die Verschiebung in der Körpergestaltung wird besonders deutlich, wenn man den Körper des Erwachsenen und den des Neugeborenen in derselben Grösse miteinander vergleicht (Fig. 81). Wichtig ist hierbei der Umstand, dass der Kopf beim Erwachsenen achtmal, beim Neugeborenen nur viermal in der Gesamthöhe aufgeht.

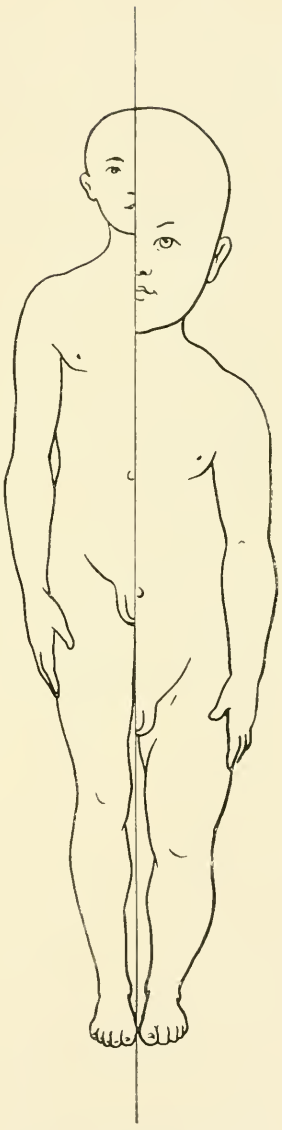


Fig. 81. Neugeborener und Erwachsener in gleicher Grösse.

Zwischen diesen beiden Aeussersten bewegen sich die verschiedenen Wachstumsstufen. Es muss demnach zu einer bestimmten Zeit die Kopfhöhe fünf-, sechs-, bezw. siebenmal in der Gesamthöhe aufgehen.

Nach einer Reihe von eigenen Beobachtungen ist die Skala Fig. 82 in der Weise zusammengestellt, dass die verschiedenen Wachstumsstufen auf dieselbe Grösse gebracht sind.

Dem Neugeborenen entsprechen . . . . . 4 Kopfhöhen,
„ zweijährigen Kinde entsprechen . . . 5 „
„ sechsjährigen Kinde entsprechen . . . 6 „
„ fünfzehnjährigen Kinde entsprechen . . 7 „
„ Erwachsenen von 25 Jahren entsprechen 8 „

Ausser der Veränderung des Verhältnisses zwischen Kopf und übrigem Körper lassen sich an dieser Abbildung auch sämtliche anderen Verschiebungen an Rumpf und Gliedmassen leicht übersehen. Das Tiefertreten der Körpermitte, das Längerwerden der Gliedmassen, besonders der Beine und die relative Verkürzung des Rumpfes treten deutlich hervor.

Beim Kopfe verdient noch ein besonderes Maass Beachtung, auf das Geyer zuerst aufmerksam gemacht hat, nämlich die Verbindungslinie zwischen den beiden Pupillen. Diese Linie teilt beim Erwachsenen den Kopf in zwei gleiche Teile, da sie vom Scheitel gleich weit entfernt ist, wie vom Kinn. Je jünger ein Individuum ist, desto tiefer rückt der obere Grenzpunkt herunter, und zwar in demselben Verhältnis, als der Gehirnschädel den Gesichtsschädel überwiegt.

Neuerdings hat Seggel[1]) dieser Pupillarlinie, welche er Grundlinie nennt, eine besondere Bedeutung beigelegt, da nach seinen Beobachtungen die Breite dieser Linie ziemlich genau der Breite des Vorderhirns entspricht und somit im Zusammenhang mit der Körpergrösse geeignet erscheint, ein wichtiges anthropologisches Merkmal zu werden.

Eine übersichtliche Zusammenstellung der Grössen- und Gewichtszunahme während des Wachstums geben die folgenden Tabellen. Der ersten liegen die genauen Zusammenstellungen eigener und fremder Maasse von Monti[2]) zu Grunde. Ich habe diese durch Beifügung der Körperlänge und Kopfhöhenzahl vervollständigt.

[1]) Ueber das Verhältnis von Schädel- und Gehirnentwicklung zum Längenwachstum des Körpers. Archiv für Anthropologie 1903. S. 1.

[2]) Kinderheilkunde in Einzeldarstellungen. 1899. S. 544.

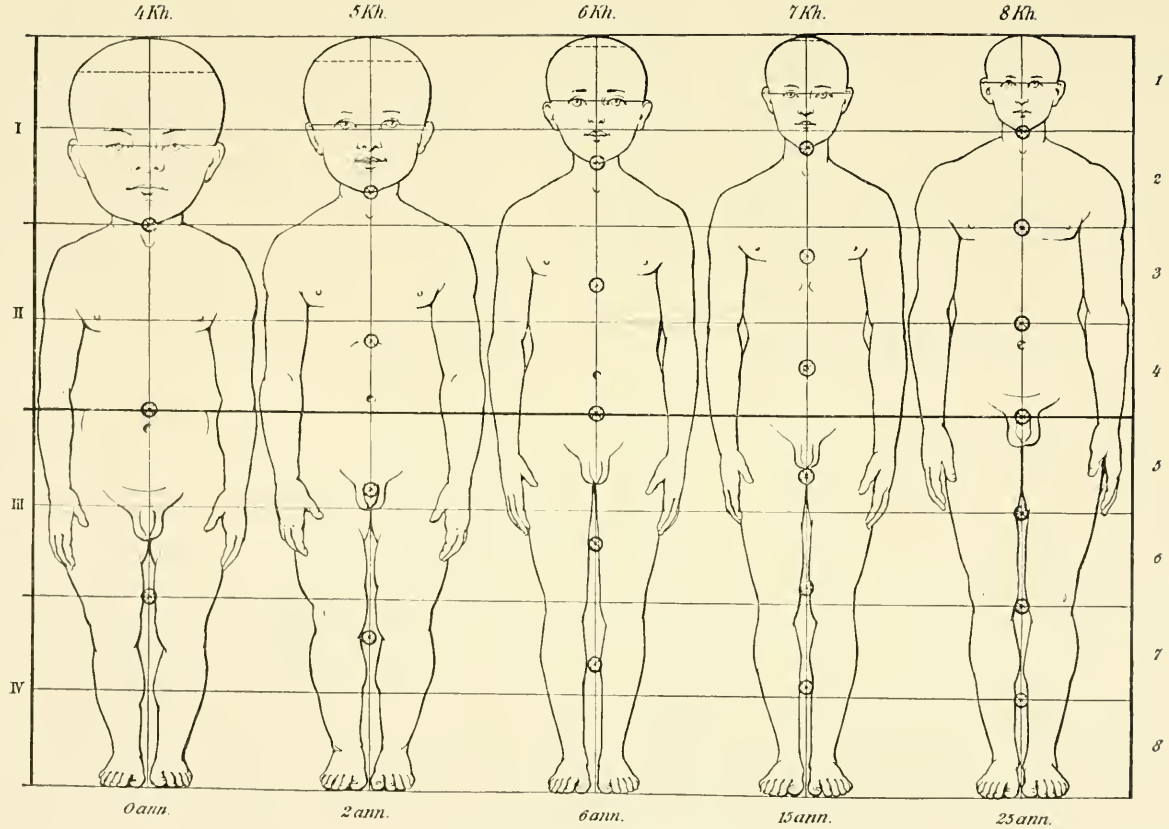


Fig. 82. Wachstumsproportionen.

Grössen- und Gewichtszunahme des Säuglings.

Alter	Körpergewicht				Körperlänge	
	Tägliche Zunahme	Monatliche Zunahme	Gesamtgewicht Knaben	Mädchen	cm	Kh.
Neugeborenes	—	—	3500	3250	50	4
1. Monat	30	900	4400	4150	—	—
2. „	28	840	5240	4990	—	—
3. „	25	750	5990	5740	60	—
4. „	22	660	6650	6400	—	—
5. „	19	570	7220	6970	—	—
6. „	16	480	7700	7450	65	$4^1/_4$
7. „	14	420	8120	7870	—	—
8. „	12	360	8480	8230	—	—
9. „	11	330	8810	8560	—	—
10. „	9	270	9080	8830	70	—
11. „	8	240	9320	9070	—	—
12. „	6	180	9500	9250	75	$4^1/_2$
Jährliche Gewichtszunahme		6000	Grössenzunahme		25	—

An diese Aufstellung schliesst sich die gleichfalls nach den mittleren Werten von Monti berechnete Tabelle für das erste bis siebzehnte Lebensjahr, welche mit der Berechnung von v. Lange ziemlich genau übereinstimmt.

Wachstumsstufen.

	Altersstufen	Lebensjahr	Kopfhöhen	Gesamthöhe cm	Gesamthöhe Zunahme	Gewicht kg	Gewicht Zunahme
Erstes Kindesalter, neutral	Säuglingsalter	1	$4^1/_2$	75	25	9	6
	Erste Fülle	2	5	85	10	11	2
		3	$5^1/_4$	93	8	12,5	1,5
		4	$5^1/_2$	97	5	14,5	2
	Erste Streckung	5	$5^3/_4$	103	6	16	1,5
		6	6	111	8	17	1
		7	$6^1/_4$	121	10	19	2
Zweites Kindesalter, bisexuell	Zweite Fülle	8	—	125	4	21,5	2,5
		9	—	128	3	23,5	2
		10	$6^1/_2$	130	2	25,5	2
	Zweite Streckung	11	$6^3/_4$	135	5	28	2,5
		12	7	140	5	30,5	2,5
		13	$7^1/$	145	5	33	2,5
		14	—	150	5	37	4
		15	$7^1/_2$	155	5	41	4
	Reifung	16	—	160	5	45	4
		17	$7^3/_4$	165	5	50	5

Aus dieser Tabelle ist ersichtlich, dass das Wachstum aus verschiedenen Stufen besteht, in denen entweder die Grössenzunahme oder die Gewichtszunahme überwiegt. An das Säuglingsalter schliesst sich eine erste Periode der Fülle an, welche bis zum vierten Lebensjahre reicht; dann folgt eine Periode der Streckung bis Ende des siebenten Lebensjahres. Im achten bis zehnten Jahre tritt wieder eine Periode der Fülle ein, um mit dem elften Jahre in die zweite Streckung überzugehen, welche sich in der Reife verliert[1]).

In Fig. 83 sind diese vier Wachstumsstufen nach Umrissen von Geyer zusammengestellt. Man sieht daraus, dass die Kinder nicht etwa in der Streckung lang und mager, in der Fülle kurz und dick sind, sondern dass die Kinder in den Perioden der Streckung verhältnismässig mehr in der Länge, in denen der Fülle mehr in der Breite zunehmen.

Diese verschiedenen Wachstumsstufen unterscheiden sich aber noch in anderer Hinsicht voneinander. Bis zum siebenten Lebensjahr, also während der Säuglingszeit, der ersten Fülle und ersten Streckung, weisen die Kinder mit Ausnahme der schon im Anfang des dritten Fötalmonates kenntlichen primären Geschlechtsteile keinerlei Unterschiede auf.

Von da ab macht sich, zunächst beim weiblichen Geschlecht, mehr und mehr der sekundäre Geschlechtscharakter bemerkbar.

Somit bilden die drei ersten Abschnitte zusammen das erste oder neutrale Kindesalter, die folgenden das zweite oder bisexuelle Kindesalter.

Im ersten Kindesalter werden hauptsächlich Eigenschaften ausgebildet, die zum weiteren Ausbau des Individuums dienlich sind, während im zweiten auch der Geschlechtscharakter sich ausprägt, der zur Erhaltung der Art erforderlich ist.

Seinem früheren Auftreten beim Weibe entspricht auch in der Wachstumskurve ein stärkeres Aufsteigen, welches sogar zwischen dem elften und fünfzehnten Jahr so erheblich zunimmt, dass die Mädchen zu dieser Zeit gleichaltrige Knaben absolut an Grösse und Gewicht übertreffen. Diese zuerst von Bowditch wahrge-

[1]) Ausführliches siehe Stratz, Der Körper des Kindes.

nommene Tatsache ist seither von allen späteren Untersuchern immer wieder bestätigt worden.

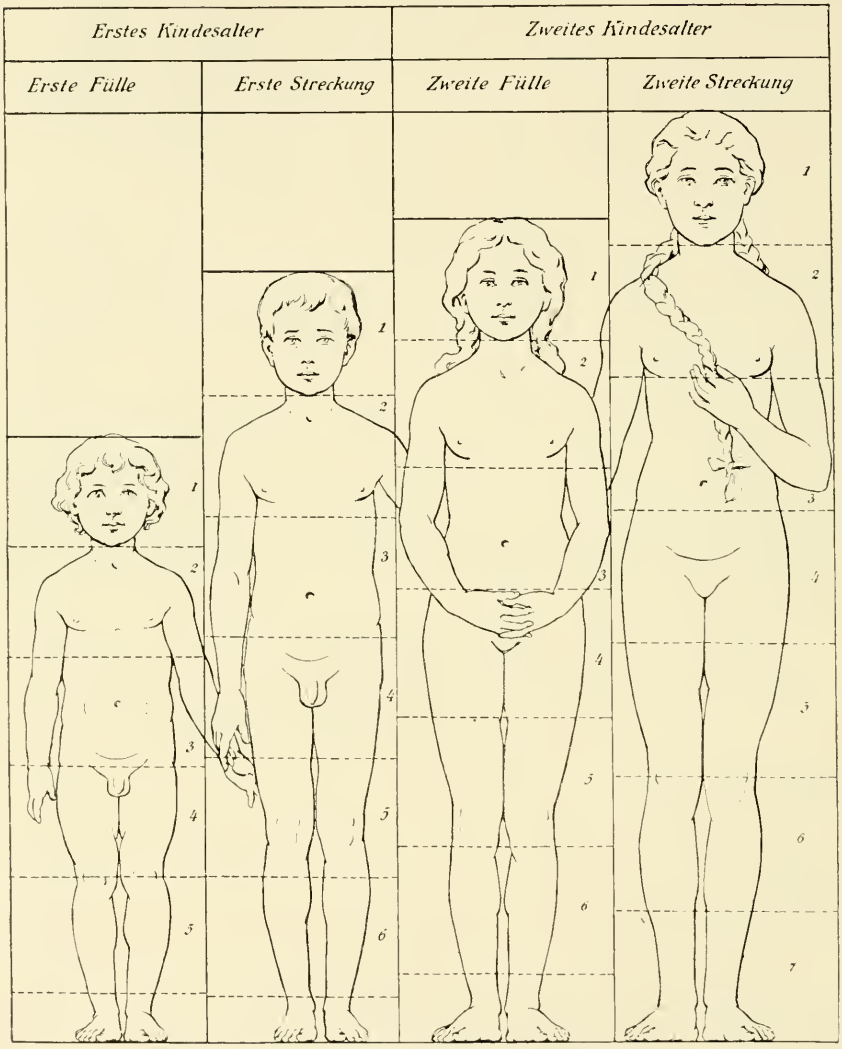


Fig. 83. Normale Stufen des Kindesalters nach Geyer.

Erst nach dem fünfzehnten Jahr fangen auch die Knaben stärker zu wachsen an, und holen die Mädchen bald ein, um ihnen in der Endgrösse um durchschnittlich 10 cm überlegen zu bleiben.

Nach Abschluss des Höhenwachstums nimmt das Gewicht noch langsam zu, und erreicht unter normalen Verhältnissen erst um das vierzigste Lebensjahr seine volle Ausdehnung.

Für Europa kann eine Körpergrösse von 180 cm für den Mann, von 170 cm für die Frau als Normalmaass, eine solche von 170 cm für den Mann und 160 cm für die Frau als Durchschnittsmaass angesehen werden, während das Gewicht beim erwachsenen Manne 70—80 kg, bei der erwachsenen Frau 60—70 kg beträgt.

Als Einheit genommen hat sich der Mensch aber auch in der Ausbildung der Grösse und des Gewichts seines Körpers eine sehr grosse Variabilitätsbreite bewahrt. Die individuell sehr schwankende Körperhöhe bewegt sich innerhalb der Grenzen von 140—200 cm. Ueber und unter dieser Grenze finden sich noch einzelne Exemplare, welche als Zwerge und Riesen ausserhalb der normalen Gestaltung stehen.

Ein wichtiger physiologischer Vorgang, der durch die ganze Zeit des Wachstums sich hinzieht, ist die Ausbildung des Gebisses.

Die ersten Anlagen der Zähne, die Zahnsäckchen, bilden sich bereits am Ende des zweiten Fötalmonates, und schon im fünften fangen sie an hart zu werden.

Im Säuglingsalter sind die Zähne schon innerhalb der Kiefer vorgebildet, so dass die erste, sogen. zahnlose Periode des Säuglings sich eigentlich nur dadurch kennzeichnet, dass die Zähne noch nicht nach aussen durchgebrochen sind. Im sechsten bis achten Monat bricht der erste Milchzahn durch, und ungefähr am Ende des zweiten Jahres ist das Milchzahngebiss völlig sichtbar.

Es besteht aus 20 Zähnen mit der Formel $\frac{2\ 1\ 4\ 1\ 2}{2\ 1\ 4\ 1\ 2}$, wobei auf jedem Kiefer je 4 Schneidezähne, 2 Eckzähne und 4 Mahlzähne stehen.

Das Milchzahngebiss ist kennzeichnend für die erste Kindheit. Mit Beginn der zweiten Kindheit fallen die Milchzähne aus und an ihre Stelle treten mit dem Zahnwechsel die bleibenden Zähne.

Das bleibende Gebiss besteht aus 32 Zähnen mit der Formel $\frac{3\ 2\ 1\ 4\ 1\ 2\ 3}{3\ 2\ 1\ 4\ 1\ 2\ 3}$, wobei auf jedem Kiefer in der Mitte 4 Schneidezähne stehen, denen sich jederseits je 1 Eckzahn und fünf Mahl-

zähne anschliessen. Von den 5 Mahlzähnen werden die 2 vorderen kleineren Prämolare, die 3 hinteren grösseren Molare genannt. Der letzte dieser 3 ist der sogen. Weisheitszahn.

Die zweite Zahnung kann noch als eine Reminiszenz an die Fischahnen mit ihrem stets sich erneuernden Gebiss betrachtet werden; die in seltenen Fällen beobachtete dritte Dentition ist, wie bereits gesagt, als Rückschlag aufzufassen.

Mit dem Gebiss anderer Säugetiere verglichen nimmt also der Mensch gewissermassen einen neutralen Standpunkt, eine Mittelstellung ein.

Die bei den Nagern so stark ausgebildeten Schneidezähne, die bei den Raubtieren mächtig wuchernden Eckzähne, und die breiten Kauflächen der Molarzähne der Wiederkäuer finden sich beim Menschen in abgeschwächter Form wieder, ohne dass eine dieser Zahnarten stärker hervortritt. Auch hierdurch kennzeichnet sich der Mensch gewissermassen als collective type im Sinne Huxleys, da es sehr wohl denkbar ist, dass sich aus einem menschlichen Gebiss ein den genannten drei Tiergattungen ähnliches entwickeln kann, aber in keinem Falle umgekehrt ein Raubtier-, Nagetier- oder Wiederkäuergebiss dem menschlichen zum Ausgangspunkt dienen könnte.

Hierdurch ist auch ein fundamentaler Unterschied zwischen Menschen und Anthropoiden geschaffen, da die Anthropoiden durch starke Ausbildung der Eckzähne sich dem Karnivorentypus genähert und dadurch ebensoweit vom menschlichen Typus entfernt haben.

Von allen Tiergebissen kommen die der Insektivoren dem Menschen noch am nächsten.

Eine besondere wissenschaftliche Bedeutung erlangt das Gebiss seiner Härte und Widerstandsfähigkeit wegen für die Paläontologie, die oft allein auf den Befund von Zähnen und Knochen angewiesen ist, wenn die Zeit die weicheren Teile des Körpers zerstört hat.

Nach Welker[1]) erfolgt der Durchbruch der Zähne in folgender Weise:

---

[1]) Untersuchungen über Wachstum und Bau des menschlichen Schädels. 1862.

Milchzähne

Erster Schneidezahn	im	6.— 8. Monat
Zweiter Schneidezahn	„	6.— 9. „
Erster Backzahn	„	12.—15. „
Eckzahn	„	18.—20. „
Zweiter Backzahn	„	20.—24. „

Bleibende Zähne

Erster Molarzahn	im	7. Jahre
Erster Schneidezahn	„	8. „
Zweiter Schneidezahn . . .	„	9. „
Erster Prämolarzahn . . .	„	10. „
Eckzahn	„	11.—13. „
Zweiter Prämolarzahn . . .	„	11.—15. „
Zweiter Molarzahn	„	13.—16. „
Dritter Molar-(Weisheits-)Zahn	„	15.—30. „

Die Figuren 84 bis 86 zeigen das Gebiss im 1.—25. Lebensjahre nach Henke und Toldt.

Fig. 84 stellt den Oberkiefer eines einjährigen Kindes dar, bei dem die 4 Schneidezähne und die vorderen Backzähne sichtbar sind; die hinteren Backzähne sind im Durchbrechen, die Eckzähne noch nicht sichtbar.

Mit 6 Jahren (Fig. 85) hat sich das Milchgebiss völlig entwickelt, dahinter sind die bleibenden Backzähne zu Tage getreten.

Das vollständige Oberkiefergebiss eines erwachsenen Mannes von 25 Jahren zeigt Fig. 86.

Es ist selbstverständlich, dass das Gebiss einen schwerwiegenden Einfluss auf die Gestaltung des Gesichts hat. Demnach ist auch ein grosser Teil der oben erwähnten Grössenzunahme des Gesichts im Verhältnis zum Gehirnschädel der mächtigen Entwicklung des Gebisses, bezw. der Kiefer zuzuschreiben.

In einer kürzlich erschienenen Arbeit hat Görke[1]) die bereits

[1]) Gestaltung des Schädels bei Anthropomorphen und Menschen. Archiv für Anthropologie. 1. 2. S. 91. 1903.

früher veröffentlichten Beobachtungen von Walkhoff[1]) bestätigt und erweitert. Durch Röntgenphotographien gelang es ihnen, nachzuweisen, dass den stärker entwickelten Zähnen auch stärkere Knochenleisten des Gesichtsschädels entsprechen, welche als Hauptrajektorien bezeichnet werden.

In seltenen Fällen ist bei Menschen ein vierter Molarzahn beobachtet worden, Klaatsch[2]) bildet einen solchen von einer Australierin ab. Noch häufiger jedoch findet sich, dass selbst der dritte Molarzahn nicht regelmässig zur Ausbildung kommt. Das Auftreten des vierten Molarzahns darf als ein individueller Rückschlag und bei häufigerem Vorkommen innerhalb einer Menschen-

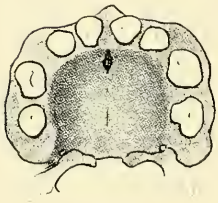


Fig. 84.
Gebiss eines 1jährigen Kindes.

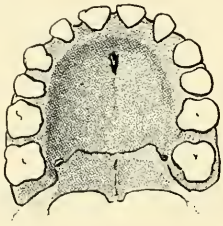


Fig. 85.
Gebiss eines 6jährigen Kindes.

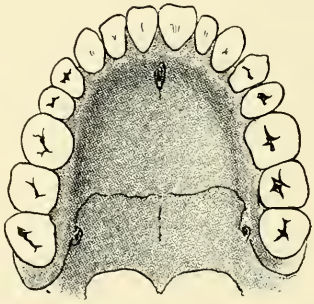


Fig. 86.
Gebiss eines 25jährigen Mannes.

gruppe als ein Zeichen ihrer primitiven Bildung betrachtet werden. Das Fehlen des dritten Molarzahns bei zahlreichen Individuen aller Rassen (ich habe dies mehrmals bei Javanen gesehen) weist auf einen allgemeinen Rückbildungsprozess des menschlichen Gebisses hin, welches mehr und mehr seine Bedeutung für den modernen Kampf ums Dasein verliert.

Von weit grösserer Bedeutung für die äussere Körperform des Menschen ist das Knochengerüst. Gleich der Ausbildung des Gebisses zieht sich auch die Umwandlung des Knorpelgewebes in bleibende Knochen weit in das extrauterine Leben hinein. Erst gegen

[1]) Der Unterkiefer der Anthropomorphen und der Menschen in Selenka: Menschenaffen. IV. 1902.

[2]) Weltall und Menschheit l. c.

Ende des 45. Lebensjahres ist die Bildung des knöchernen Skeletts vollendet, die überhaupt niemals, wie bereits bemerkt, so vollständig wird, wie bei Reptilien und Vögeln.

Die Knochenbildung wird bereits in den letzten Monaten des Fötallebens eingeleitet durch die Bildung von Knochenkernen, den Ossifikationspunkten, von denen aus allmählich der ganze Skelettteil verknöchert.

Fig. 87, dem schönen Werk von Toldt entnommen, stellt

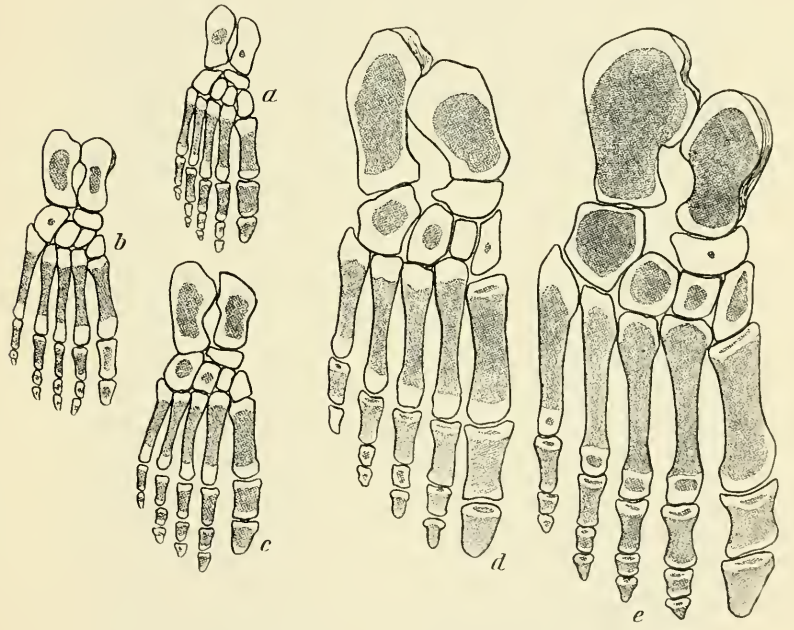


Fig. 87. Knochenkerne des menschlichen Fusses nach Toldt.

diesen Vorgang am Fussskelett dar. Fig. 87a zeigt das erste Auftreten der Knochenkerne bei einem 9monatlichen Embryo in den Diaphysen, den mittleren Abschnitten der Knochen des Mittelfusses und der Zehen. Der Vorgang ist völlig derselbe wie in den langen Röhrenknochen der Gliedmassen. Auch dort verknöchern zunächst die Mittelstücke, die Diaphysen, und dann erst treten in den beiden Endstücken, den Epiphysen, Knochenkerne auf, bis sie schliesslich zu einem Ganzen zusammenschmelzen. In Fig. 87a hat sich auch

im Sprungbein (Talus) und Fersenbein (Calcaneus) ein Knochenkern gebildet.

Beim neugeborenen Kind (87 b) tritt ein weiterer im Würfelbein (Cuboid) auf. Beim Kind von drei Monaten (87 c) hat sich auch einer im dritten Keilbein (Cuneiforme III) gebildet, während die

Fig. 88. Hand eines 10jährigen Kindes mit Röntgenstrahlen photographiert.

Verknöcherung in den Phalangen weiter fortgeschritten ist. Im dritten Jahre (87 d) hat auch das erste Keilbein (Cuneiforme I) seinen Knochenkern erhalten. Erst im sechsten (87 e) zeigt sich ein Knochenkern im mittleren Keilbein und ein ganz kleiner Ossifikationspunkt in dem zwischen Sprungbein und Keilbeinen liegenden Schiffbein (Os naviculare).

Bezüglich der analogen Prozesse bei den übrigen Knochen sei auf das sorgfältige Werk von Toldt verwiesen. Hier sei nur noch erwähnt, dass in der Handwurzel das hochwichtige, von Rosenberg beim menschlichen Fötus nachgewiesene Os centrale, das für die Abstammung des Menschen von Amphibien zeugt, zuweilen

Fig. 89. Armskelett eines etwa 10jährigen Knaben (Tramond).

Fig. 90. Beinskelett eines etwa 10jährigen Knaben (Tramond).

noch als zweiter Ossifikationspunkt im Kahnbein nachzuweisen ist. Toldt bildet einen Fall ab, in dem das Os centrale als solches noch völlig erhalten ist.

Dank Röntgen sind wir jetzt in der Lage, die fortschreitende Ossifikation auch am lebenden Menschen zu sehen. Fig. 88 ist die mit Röntgenstrahlen photographierte Hand eines etwa zehnjährigen

Knaben. Die Gelenkenden (Epiphysen) der Unterarmknochen sind noch nicht mit den Mittelstücken (Diaphysen) knöchern verwachsen, ebensowenig ist dies der Fall bei den Mittelhandknochen und Fingern. Die Handwurzelknochen erscheinen bereits gut ausgebildet, jedoch ziemlich weit voneinander getrennt.

Die Figuren 89 und 90 zeigen die durch Tramond montierten

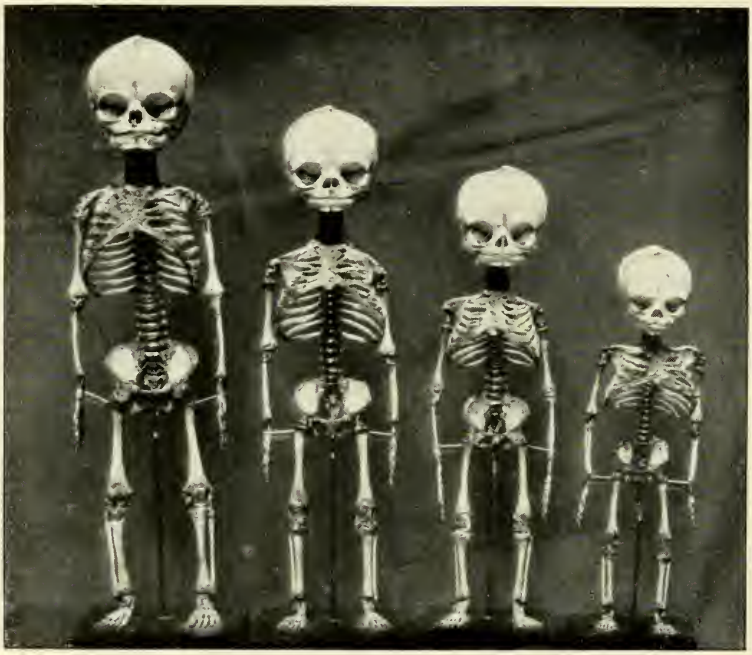


Fig. 91. Montiertes Skelett des Neugeborenen, des vier-, acht- und zwölfmonatlichen Kindes (von Tramond).

Knochen von Gliedmassen eines etwa zehnjährigen Knaben. Hier heben sich die zum Teil noch knorpeligen Gelenkenden der Röhrenknochen deutlich von den verknöcherten mittleren Diaphysen ab. Auch an den gespreizt dargestellten Knochen der Hand und des Fusses sind die noch nicht vereinigten Teile der einzelnen Knochen ohne weiteres zu sehen.

Die fortschreitenden Verknöcherungsprozesse ebenso wie die wechselnden Wachstumsverhältnisse der einzelnen Knochen verdeutlicht am besten ein vergleichender Blick auf die Figuren 91, 92,

Fig. 92. Männliches montiertes Skelett (von Tramond).

Fig. 93. Weibliches montiertes Skelett (von Tramond).

93, welche alle nach montierten französischen Skeletten von Tramond gemacht sind.

Fig. 91 zeigt die Skelette eines Neugeborenen, und daneben die eines viermonatlichen, achtmonatlichen und einjährigen Kindes.

Fig. 92 ist das Skelett eines ausgewachsenen Mannes und Fig. 93

das einer erwachsenen jugendlichen Frau. Auf die Geschlechtsunterschiede zwischen den Skeletten der Erwachsenen kommen wir weiter unten zurück. Vergleicht man beide mit den kindlichen Skeletten, dann sieht man zunächst die Unterschiede in den Körperverhältnissen, die sich in Fig. 81 und 82 in der äusseren Form zeigten, am Skelett noch schärfer ausgeprägt.

Der Gesichtsschädel und die Gliedmassen sind im Verhältnis stark gewachsen, der Gehirnschädel und der Rumpf sind mehr zurückgetreten.

Die Form der Knochen ist schärfer ausgeprägt, und die durch den Muskelzug hervorgerufenen Vorsprünge, Höcker und Leisten machen sich, besonders beim Mann, deutlich bemerkbar.

Bezüglich des ursächlichen Zusammenhangs zwischen der Bewegungstätigkeit der Muskeln und der Ausbildung der Knochen sei auf die anatomischen Handbücher verwiesen. Hier sei nur kurz der wichtigen Veränderung gedacht, welche durch den statischen Einfluss des aufrechten Gangs auf das Skelett hervorgebracht wird.

Wie Merkel[1]) nachgewiesen hat, wird dieser Vorgang schon im Embryonalleben durch die Lendenkrümmung der Wirbelsäule vorbereitet.

Entsprechend der Weismannschen Hypothese ist somit die mechanische Anpassung der Wirbelsäule an den aufrechten Gang schon vor dem Eintreten der Funktion durch Selektion angestrebt worden.

Fig. 94 stellt einen siebenmonatlichen Fötus nach Merkel im Mediandurchschnitt dar. An den Wirbelkörpern sind die Knochenkerne bereits gebildet, während die hinteren Wirbelbogen grösstenteils noch aus Knorpel bestehen. Im Verlauf der Wirbelsäule macht sich eine Vorbuchtung in der Lendengegend bemerkbar, während in der Brustgegend eine stärkere Wölbung nach hinten besteht, der wiederum eine Vorbuchtung der Halswirbelsäule entspricht.

Fig. 95 ist ein entsprechender Durchschnitt durch den Körper eines erwachsenen Mannes nach Braune, wobei in der Zeichnung die Brustwirbelsäule auf dieselbe Grösse wie die des Fötus gebracht

[1]) Menschliche Embryonen in Medianschnitten. Ein Beitrag zur Mechanik der Entwicklung. Göttingen 1894.

ist (ebenfalls nach Merkel), um die Vergleichung beider Figuren zu erleichtern.

Die beim Fötus schon sichtbaren Krümmungen der Wirbelsäule sind hier zu ihrer vollen Ausbildung gelangt.

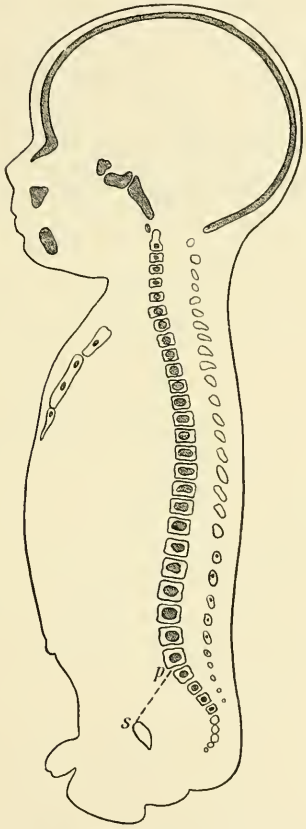


Fig. 94. Mediandurchschnitt eines siebenmonatlichen Fötus (nach Merkel).

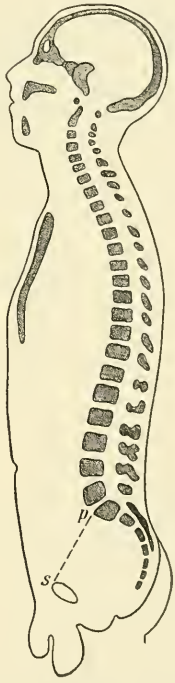


Fig. 95. Mediandurchschnitt eines erwachsenen Mannes nach Braune bei gleichlanger Brustwirbelsäule wie Fig. 94.

Der Neigungswinkel der Beckeneingangsebene (sp) ist steiler geworden, an dem äusseren Körperumriss erscheint das Kreuz hohler und das Gesäss stärker vorspringend. In dieser Haltung befindet sich der Oberkörper im Gleichgewichte für die aufrechte Stellung und ruht auf dem unteren Gliedmassengürtel, dem Becken.

Ausser der Krümmung ist die starke Ausbildung und Verbrei-

terung des Beckens die wesentlichste Anpassung an den aufrechten Gang. Dem Becken fällt die doppelte Aufgabe zu, die auf ihm ruhenden inneren Organe zu tragen, und den kräftigen Muskeln der Hüfte, des Gesässes und Oberschenkels als Haftstelle zu dienen.

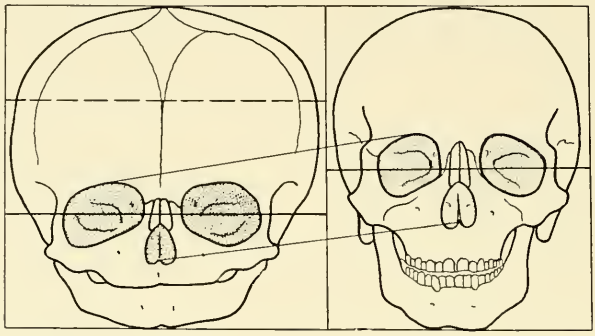


Fig. 96. Fig. 97.

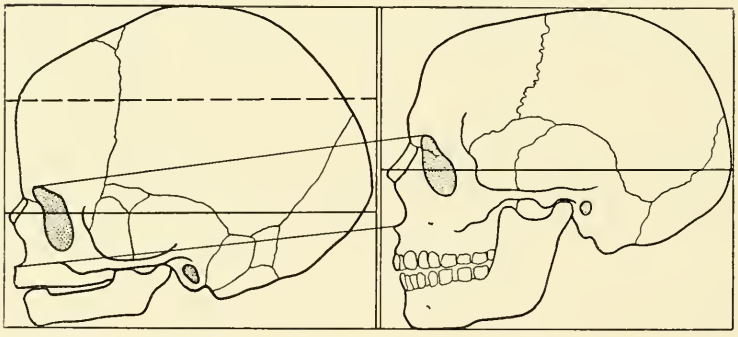


Fig. 98. Fig. 99.

Schädel des Neugeborenen und Erwachsenen in vorderer und seitlicher Ansicht auf die gleiche Grösse gebracht (nach Henke und Langer).

Seine mächtige Entfaltung ist bei Vergleichung der Figur 91 mit 92 und 93 zu erkennen.

Nächst dem Becken sind die Oberschenkelknochen am stärksten durch die Funktion als Stützorgan beeinflusst. Sie sind im Verhältnis länger und kräftiger als bei sämtlichen Tieren.

Dementsprechend haben auch die an Becken und Oberschenkel befestigten Muskeln an Umfang zugenommen, was sich in der äusseren Form durch die starke Fülle und Rundung der Oberschenkel

und namentlich des Gesässes ausspricht. Ein kräftig entwickeltes Gesäss ist demnach ein dem Menschen eigentümliches Merkzeichen höherer Entwicklung.

Am Fuss zeigt sich, wie bereits besprochen wurde, der Einfluss des aufrechten Ganges namentlich in der Verstärkung des ersten Zehenstrahles, die mit einer allmählichen Reduktion der anderen Zehen gepaart geht.

Weitere, durch den aufrechten Gang bedingte Errungenschaften sind die grosse Beweglichkeit und Aufrechtstellung des Kopfes, und die völlige Entlastung der oberen Gliedmassen vom Stützen des

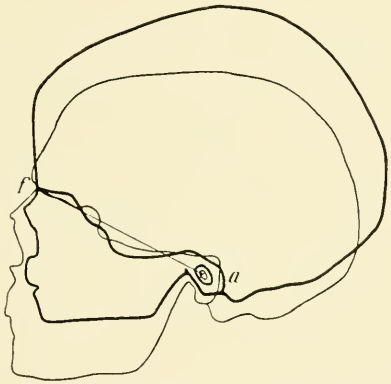


Fig. 100. Schädelumriss des Neugeborenen und Erwachsenen in gleicher Grösse auf die Stirnohrlinie eingestellt.

Körpers, welche dadurch in der Lage sind, in freiester Entfaltung anderweitig verwertet zu werden.

Die durch die Anpassung an den aufrechten Gang verursachte Umlagerung innerer Organe hier ausführlich zu besprechen, würde zu weit führen. Die Andeutung möge genügen, dass eine freie Entfaltung der Lungen, eine stärkere Wölbung des Brustkorbes, eine kräftige Ausbildung des Zwerchfells ebenfalls auf diese Ursache zurückzuführen sind.

Von ganz besonderer Bedeutung wegen ihrer Beziehungen zum Gehirn sind die Veränderungen, welche der Schädel beim Wachstum erleidet.

Die Figuren 96—99 stellen den Schädel des Neugeborenen

neben dem auf dieselbe Grösse gebrachten, also um die Hälfte verkleinerten Schädel des Erwachsenen nach Henke und Langer dar.

Beim Neugeborenen sind Gehirnschädel und Augenhöhlen verhältnismässig viel grösser, beim Erwachsenen macht die stärkere Kiefer- und Gesichtsbildung sich geltend.

Fig. 101.

Fig. 102.

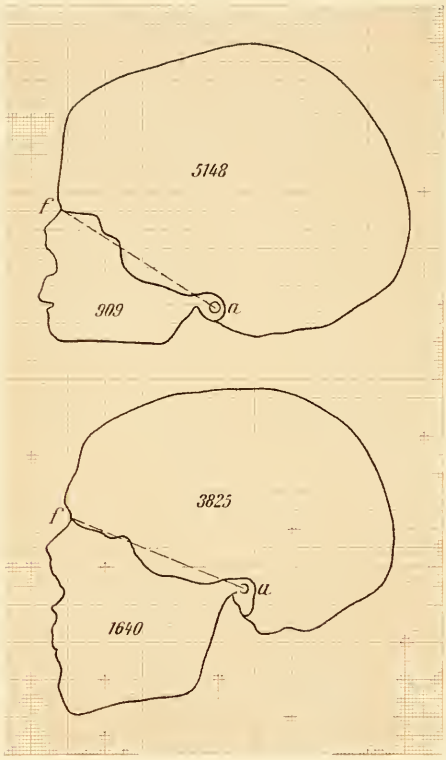


Fig. 101. Gesichts- und Gehirnschädelumriss des Neugeborenen von der Seite.
Fig. 102. Gesichts- und Gehirnschädelumriss des Erwachsenen von der Seite.

Der wesentlichste Unterschied besteht beim Erwachsenen in der Zunahme des Gesichts im Verhältnis zum Schädel.

Besonders deutlich wird dieser Unterschied, wenn man die Umrisse beider Schädel nach der oben angegebenen Weise bei gleicher Grösse der Stirnohrlinie übereinander zeichnet (Fig. 100). Beim Kind überwiegt der Schädelumriss, beim Mann der Gesichtsumriss.

Zur zahlenmässigen Feststellung lässt sich eine einfache Methode

der Berechnung anwenden, welche sich auf die von Retzius begründete Bestimmung von Indices stützt.

Retzius benutzte den Index zunächst für das Verhältnis zwischen Breite und Länge des Schädels.

Die Berechnung des Index geschieht in der Weise, dass das

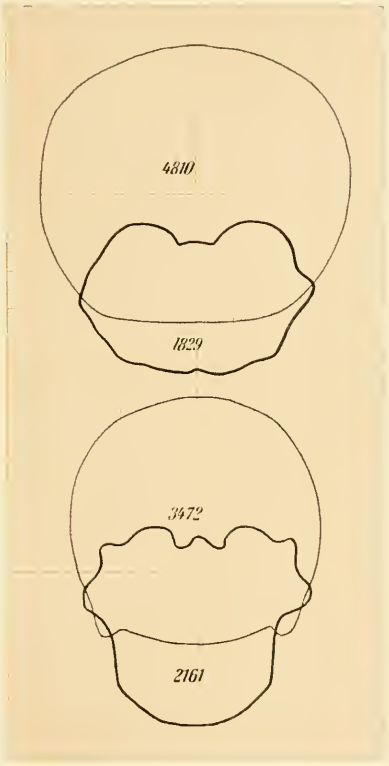


Fig. 103.

Fig. 104.

Fig. 103. Gesichts- und Gehirnschädelumriss des Neugeborenen von vorn.
Fig. 104. Gesichts- und Gehirnschädelumriss des Erwachsenen von vorn.

eine Maass mit 100 vervielfältigt und dann durch das zweite Maass geteilt wird. Die dadurch erhaltene Zahl, der Index, bedeutet, dass sich das erste Maass zum zweiten verhält, wie der Index zu hundert.

Um das Verhältnis zwischen Gesichts- und Hirnschädel, den Gesichtsgehirnschädelindex, zu berechnen, lässt sich in folgender Weise vorgehen.

In Fig. 101 ist der Schädelumriss des Neugeborenen auf klein-

kariertes Papier übertragen. Bei der Auszählung ergibt sich, dass der Gesichtsdurchschnitt 909, der Gehirnschädeldurchschnitt 5148 kleine Vierecke in sich fasst.

Danach berechnet sich der Index $\frac{800 \times 100}{5148} = 17{,}6$; das heisst, dass der Gesichtsdurchschnitt des Neugeborenen sich zum Gehirnschädeldurchschnitt verhält wie 17,6 (18) zu 100, also kaum ein Fünftel davon beträgt.

Beim erwachsenen Mann (Fig. 102) umfasst der Gesichtsschädel 1640 Vierecke, der Hirnschädel 3825.

Der Index ist demnach $\frac{1640 \times 100}{3825} = 42{,}8$.

Mit anderen Worten ist das Verhältnis des Gesichts zum Schädel wie 42,8 (43) zu 100, also etwas weniger als die Hälfte.

Etwas anders gestalten sich die Verhältnisse, wenn statt der Seitenansicht die Vorderansicht benutzt wird.

Beim Neugeborenen (Fig. 103) erhalten wir 1829 Vierecke auf 4810, was einem Index von 38 entspricht, beim Erwachsenen (Fig. 104) finden sich 2161 Vierecke zu 3472, einem Index von 62 entsprechend.

In der Vorderansicht beträgt demnach der Gesichtsschädel beim Neugeborenen zwei Fünftel, beim Erwachsenen zwei Drittel des Gehirnschädels.

In der seitlichen Ansicht ebenso wie in der von vorn stellen die Umrisse die jeweils grösste Flächenausdehnung dar. Der Unterschied der seitlichen und der vorderen Indices erklärt sich aus dem Umstand, dass die grösste Ausdehnung des Gesichts in die Breite mit der Vorderansicht, die grösste Ausdehnung des Gehirnschädels in die Länge mit der Seitenansicht zusammenfällt.

Um eine annähernde Bestimmung des Kubikinhalts zu bekommen, kann man in folgender Weise vorgehen.

Man vervielfältigt die Zahlen der Vorderansicht mit den durchschnittlichen Längsdurchmessern der Seitenansicht, bezw. 32 und 92 beim Kinde, 45 und 83 beim Erwachsenen, und berechnet aus diesen Zahlen wiederum den Index.

Für den Neugeborenen ergibt sich ein Index von 16 (15,6), für den Erwachsenen von 34 (33,7). Danach wäre der Gesamtinhalt

des Gesichts beim Neugeborenen nur halb so gross wie der des Erwachsenen, und umfasste das Gesicht des Kindes $^1/_6$, das des Erwachsenen $^1/_3$ des Gehirnschädels.

Von den Retziusschen unterscheiden sich die hier aufgestellten Indices dadurch, dass nicht zwei Linien, sondern zwei Flächen, bezw. Körper miteinander verglichen werden. Ich lasse es dahingestellt, ob sich eine derartige Anwendung der Indices in grösserem Massstabe empfiehlt. Immerhin genügen sie der ersten wissenschaftlichen Anforderung, die man überhaupt bei der Aufstellung von Indices stellen muss, nämlich der, dass nur anatomisch völlig gleichwertige Grössen miteinander verglichen werden dürfen. Dies ist bei vielen der in der Anthropologie eingebürgerten Indices leider nicht der Fall. Selbst bei der klassischen Bestimmung des Längenbreitenindex von Retzius wird nur die grösste Breite mit der grössten Länge des Schädels verglichen, ohne dass dem anatomischen Wert der Messpunkte irgendwie Rechnung getragen wird.

Von den hier gegebenen Berechnungen scheint mir die erste, welche die mittleren Sagittaldurchschnitte der Schädel miteinander vergleicht, am geeignetsten, das Augenmaass durch Zahlenwerte nachzuprüfen; denn in der Profilansicht ergeben sich die Messpunkte bei genauer Einstellung auf die Stirnohrlinie von selbst, während in der Vorderansicht die Abgrenzung zwischen Gehirn- und Gesichtsbezirk schwieriger und mehr von der persönlichen Auffassung des Untersuchers abhängig ist. In jedem Falle aber liegt der Vorteil der Indices nur in der Veranschaulichung der Grössenunterschiede, nicht aber in dem absoluten Wert der Zahlen.

C) Die geschlechtliche Entwicklung.

Wichtigste Literatur.

1. Havelock Ellis, Mann und Weib (Deutsch von Kurella). 2. Auflage. 1904.
2. Ranke, Der Mensch. Bd. II. 2. Auflage.
3. Bartels-Ploss, Das Weib in der Natur- und Völkerkunde.
4. Geyer, Der Mensch.
5. Merkel, Handbuch der topographischen Anatomie. Vieweg 1896.
6. Brücke, Schönheit und Fehler der menschlichen Gestalt. 2. Aufl. 1893.

Bei Havelock Ellis und Bartels findet sich ein reichhaltiges Verzeichnis aller weiteren einschlägigen Werke.

Bei der Ausbildung der Geschlechtsmerkmale spielt neben der natürlichen auch die geschlechtliche Zuchtwahl eine ebenso grosse als geheimnisvolle Rolle. Das Wesen der geschlechtlichen Zuchtwahl zu ergründen ist bis heute trotz Darwin immer noch ein frommer Wunsch geblieben. Gerade beim höher entwickelten Menschen spielen dabei eine solche Menge sozialer und kultureller Umstände mit, dass die einschlägigen Verhältnisse sich jeder Beurteilung entziehen. Tatsache ist, dass mit der steigenden Kultur auch die jeweilige Ausbildung der sekundären Geschlechtscharaktere gesteigert wird. Mit dieser Tatsache müssen wir uns vorläufig begnügen, und auf eine nähere Begründung verzichten.

Man unterscheidet die primären Geschlechtsmerkmale, die eigentlichen Geschlechtsorgane, und die sekundären Geschlechtsmerkmale, worunter alle übrigen Anpassungen des Körpers an das männliche, bezw. weibliche Geschlecht zusammengefasst werden.

Den tiefgreifenden Einfluss, den besonders die Geschlechtsdrüsen auf den Ausbau des gesamten Organismus ausüben, haben namentlich Hegar[1]) und seine Schüler dargetan durch den Nachweis, dass bei mangelhafter Entwicklung oder krankhafter Veränderung derselben[2]) auch die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale unvollkommen wird oder gänzlich unterbleibt.

Die ersten deutlich erkennbaren primären Geschlechtsmerkmale sind bereits am Ende des zweiten Fötalmonates gefunden worden; es ist aber anzunehmen, dass schon viel früher das Geschlecht des Individuums bestimmt ist, aber mit den uns zur Verfügung stehenden Mitteln noch nicht erkannt werden kann.

Bis zum Anfang der zweiten, bisexuellen Kindheit verharren die Geschlechtsorgane in einem indifferenten Zustand, um dann zuerst beim Weibe und später auch beim Manne ihre geschlechtsreife Form anzunehmen.

Mit der Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale entfernt sich der männliche Körper ebenso wie der weibliche gleichweit von der ursprünglich gemeinschaftlichen kindlichen Form, nur mit dem Unterschiede, dass beim Mann das individuelle Gepräge

[1]) Die Kastration der Frauen. 1876. Der Geschlechtstrieb. 1895 u. a. m.
[2]) Sellheim, Genitaltuberkulose. 1900.

überwiegt, während bei der Frau die Eigenschaften der Art in viel reinerer Weise gewahrt bleiben. Innerhalb der Art vergegenwärtigt der Mann das fortschrittliche, die Frau das konservative Element.

Der erwachsene Körper des Mannes unterscheidet sich von dem des Weibes zunächst durch die bedeutendere Zunahme an Grösse und Gewicht. Beim Mann überwiegt die Ausdehnung der Brust, bei der Frau die der Hüften. Als wichtigste dadurch bedingte Unterschiede in den Abmessungen des Körpers lassen sich für normal entwickelte Gestalten unserer Rasse die folgenden Zahlen feststellen:

Maasse	a) Mann I	b) Weib	c) Mann II
Körperhöhe	180 cm	170 cm	170 cm
Schulterbreite	48 „	37 „	45 „
Taillenbreite	26 „	20 „	24 „
Hüftbreite	30 „	33 „	26 „
Kreuzbeinbreite	8 „	11 „	7,5 „
Brustwarzenabstand	22 „	20 „	20 „
Körpergewicht	75 kg	65 kg	70 kg

Setzt man in der üblichen Weise die Gesamthöhe des Körpers = 100, so ergeben sich die Maassunterschiede wie folgt:

Maasse	Mann cm	Weib cm
Körperhöhe	100	100
Schulterbreite	27	22
Taillenbreite	14	12
Hüftbreite	17	19
Kreuzbeinbreite	4	5
Brustwarzenabstand	12	12
Körpergewicht	42	38

Diese Zahlen stellen den Durchschnitt von 50 ausgesucht schön gebauten Menschen beiderlei Geschlechts dar.

Den Rubriken a und b für Mann und Frau ist noch eine dritte Rubrik c beigefügt, in welcher die männlichen Maasse auf die Körper-

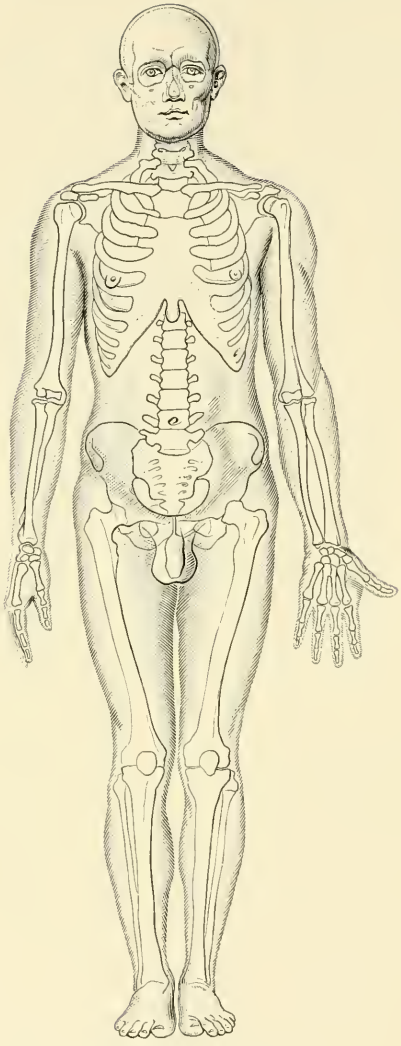


Fig. 105. Männliche Normalgestalt nach Merkel von vorn.

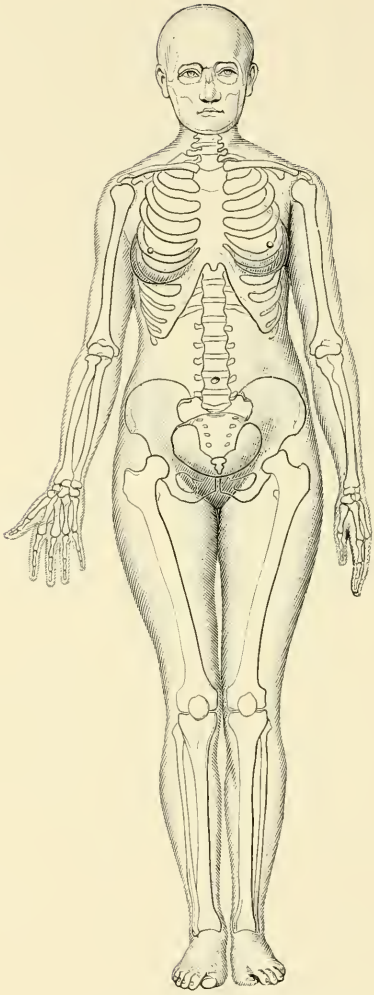


Fig. 106. Weibliche Normalgestalt nach Merkel von vorn.

höhe der Frau zurückgebracht sind. Dadurch wird eine unmittelbare Vergleichung erleichtert.

Bei gleicher Grösse übertrifft der Mann in der Schulterbreite und Taillenbreite das Weib noch immer um ein beträchtliches Stück von 9, bezw. 4 cm. In der Hüftbreite überwiegt das Weib mit 7 cm. Dieses Breitenmaass ist hauptsächlich bedingt durch die grössere

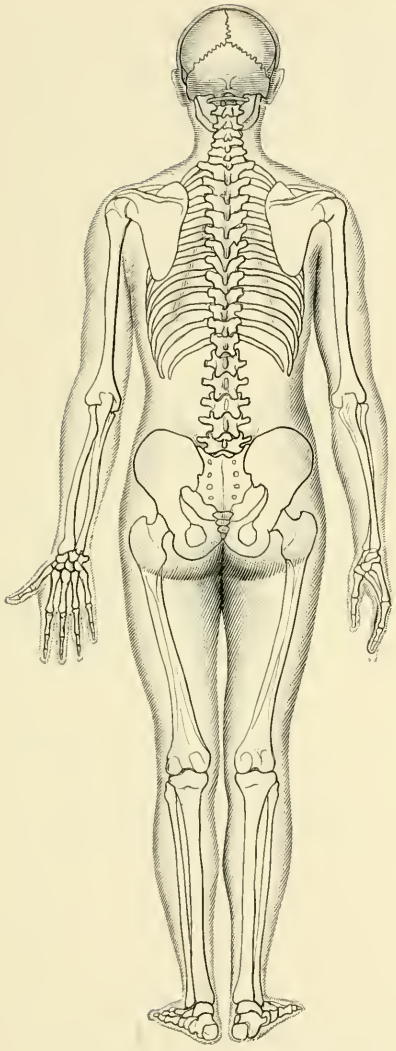


Fig. 107. Männliche Normalgestalt nach Merkel von hinten.

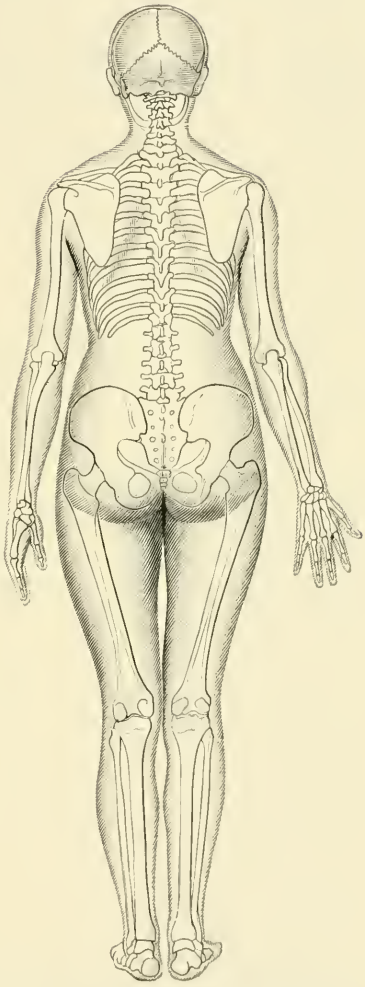


Fig. 108. Weibliche Normalgestalt nach Merkel von hinten.

weibliche Breite des Kreuzbeins, welches das männliche um $3\frac{1}{2}$ cm übertrifft.

Der Brustwarzenabstand ist bei beiden Geschlechtern gleich gross, denn dem durch die Breite der Brust beim Manne bedingten grösseren Abstand entspricht beim Weibe das Auseinanderweichen der Brustwarzen durch die wachsende Wölbung der Brüste.

In den Figuren 105—108 sind die normalen Körperverhältnisse von Mann und Weib mit eingezeichnetem Skelett in der Ansicht von vorn und von hinten nach Merkel[1]) wiedergegeben. Diese von Merkel gewählten Normalgestalten entsprechen einer Körperhöhe von 166 beim Mann, 158 beim Weibe. Die Maasse sind: Schulterbreite 47, bezw. 37, Taillenbreite 25, bezw. 23, Hüftbreite 32,5, bezw. 34. Demnach sind beide Gestalten etwas kleiner und gedrungener als die oben von mir berechneten Normalfiguren.

Fig. 92 und 93 gestatten eine Vergleichung der Skelette nach Naturaufnahmen.

Dem kennzeichnenden Unterschied in den äusseren Körpermaassen entspricht die Verschiedenheit im Aufbau des Knochengerüstes.

Hier springt die stärkere Wölbung des Brustkorbs beim Manne ebenso wie die grössere Breite und Flachheit des Beckens bei der Frau sofort in die Augen.

Der Brustkorb ist beim Manne im ganzen kürzer und breiter, die Schulterknochen kräftiger, die Schlüsselbeine weniger geschwungen als beim Weibe.

Das Becken ist bei der Frau im ganzen niedriger und breiter. Das Kreuzbein ist breiter und kürzer, die Beckenschaufeln legen sich flacher nach aussen um, der Schambogen ist niedriger und bildet nach unten einen stumpferen Winkel, die Beckenhöhle ist bei der Frau grösser und geräumiger.

Ausserdem zeigt das weibliche Becken im ganzen eine stärkere Neigung zum Horizont.

Zur Ausgleichung dieser Neigung wird die Lendenwirbelsäule bei der Frau stärker nach vorn durchgebogen, und dementsprechend erscheint in der Seitenansicht das Kreuz der Frau hohler und länger als das des Mannes (Fig. 109).

Im übrigen ist das ganze Knochengerüst beim Manne eckiger und kräftiger ausgebildet.

Als Geschlechtsunterschiede am Schädel werden von verschiedenen Autoren die folgenden angegeben.

---

[1]) Topographische Anatomie. Bd. II. S. 182 u. 256.

Männerschädel: Eckig, hoch, mit breiter Stirn und kräftig entwickelten Stirnhöckern. Ueberwiegen des Gesichtsteils, stärkere Wölbung des Schädeldachs.

Weiberschädel: Rund, breit, niedrige, glatte Stirn. Ueberwiegen des Gehirnteils, geringere Wölbung des Schädeldaches

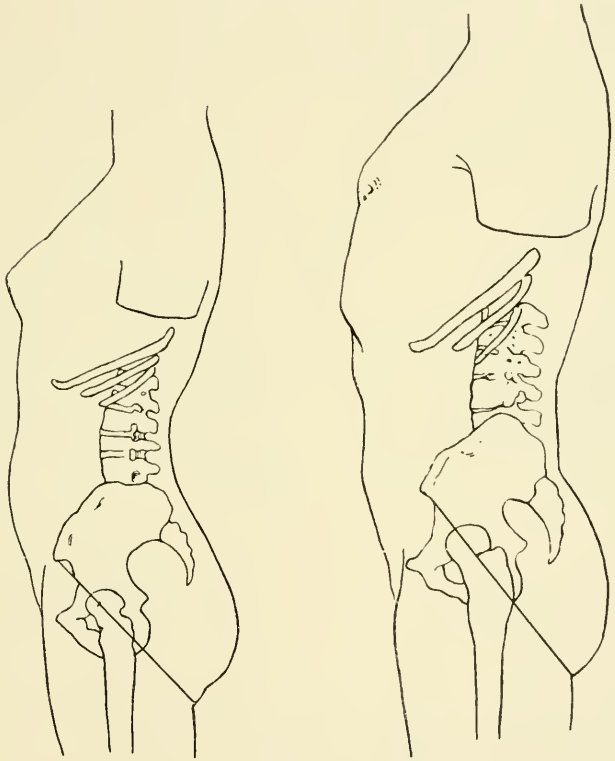


Fig. 109. Weiblicher und männlicher Körper im Profil (nach Thomson).

mit stärkerer Ausbuchtung der Hinterhauptschuppe. Stärker entwickelte vordere Schneidezähne[1]) und kleinerer Unterkiefer[2]). Geräumigere Augenhöhlen. Geringere Ausbildung der Knochenvorsprünge und Knochenleisten.

[1]) Schaaffhausen, Korrespondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie. 1884. Nr. 9.

[2]) Morselli, Sul peso del cranio e della mandibola in rapporto col sesso. Firenze 1876.

Die Fig. 110 und 111, nach Singhalesenschädeln der Vettern Sarasin, zeigen die kennzeichnenden Unterschiede in deutlicher Ausprägung. Die bedeutendere Grösse des männlichen Schädels entspricht dem allgemein grösseren Wachstum des männlichen Körpers. Inwieweit die überwiegende Ausdehnung des männlichen Schädels Rückschlüsse auf seine höhere Intelligenz dem Weibe gegenüber erlaubt, ist eine Frage, die noch nicht endgültig entschieden ist.

Nächst den hier kurz angeführten Unterschieden im Knochengerüst erhalten die Körperformen des Mannes ihr kennzeichnendes

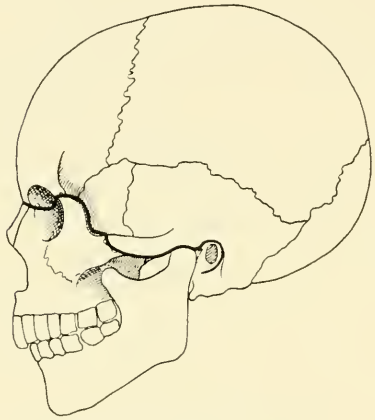


Fig. 110.
Männlicher Singhalesenschädel
(nach Sarasin).

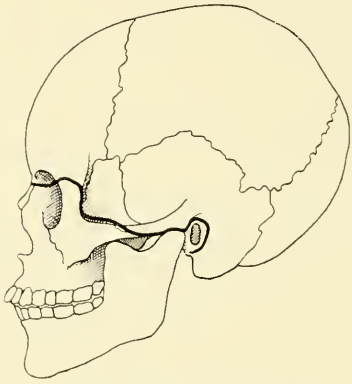


Fig. 111.
Weiblicher Singhalesenschädel
(nach Sarasin).

eckiges Gepräge durch stärkere Ausbildung der Muskeln, während die Gestalt der Frau durch stärkere Ausbildung des Unterhautfettgewebes eine gefällige Abrundung bekommt.

Richer[1]), der die Verteilung des Fettpolsters sorgfältig untersucht hat, findet ausser der allgemeinen Abrundung des weiblichen Körpers besonders im Rücken charakteristische Unterschiede (Fig. 112).

Beim Manne häuft sich das Unterhautfett quer über den Beckenknochen auf, und ist durch die kräftige Muskelbildung vom Fett der Hüften und des Gesässes geschieden. Bei der Frau setzt sich das Unterhautfett in ziemlich gleichmässiger Lage vom Gesäss über die Hüften nach oben im Kreuz fort. Infolge davon bilden sich

[1]) Anatomie artistique.

an den äusseren Ecken des Kreuzbeins, wo die Haut dem Knochengewebe fester angeheftet ist, die Kreuzgrübchen aus, welche ein besonderes Kennzeichen guter weiblicher Körperbildung sind. Obgleich sie bei gutgenährten Männern in ähnlicher Weise auch vorkommen

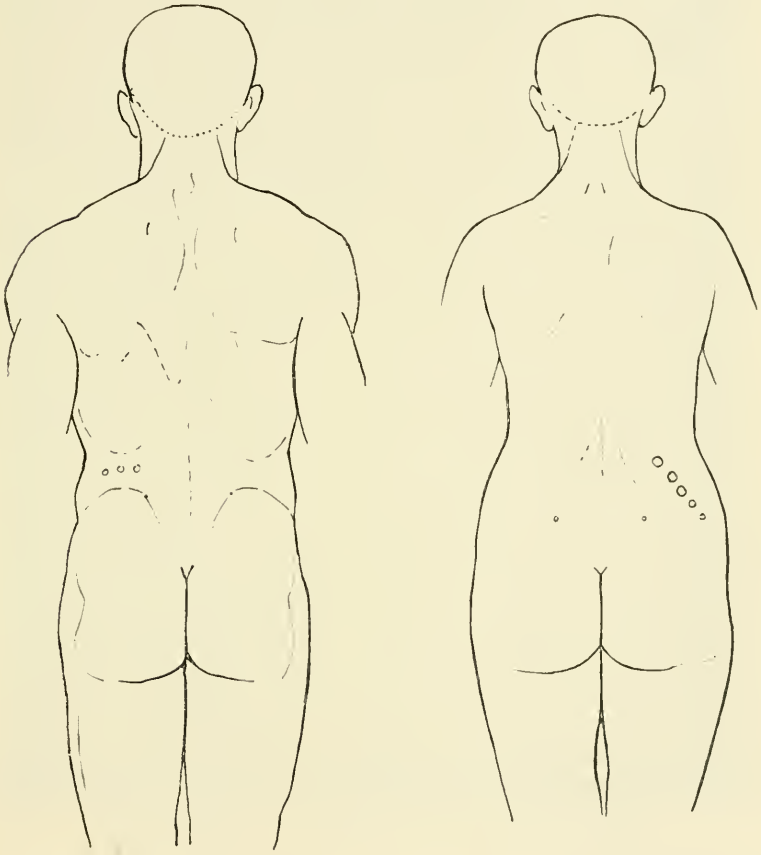


Fig. 112. Verteilung der Fettpolster am Rücken bei Mann und Frau (nach Richer).

können, unterscheiden sie sich von diesen doch durch ihre Form und ihren Abstand, welcher beim Weibe, der grösseren Kreuzbeinbreite entsprechend, etwa 3 bis 4 cm mehr beträgt[1]).

Den Unterschied, der durch die kräftige Entwicklung der Mus-

[1]) Vgl. Stratz, Der Wert der Lendengegend für anthropologische Messungen. Archiv für Anthropologie. 1899. IV.

keln beim Manne und durch das abrundende Fett bei der Frau in der Modellierung des Rumpfes entsteht, zeigen in besonders schöner Weise die Fig. 113 und 114 nach lebenden Modellen aus besseren

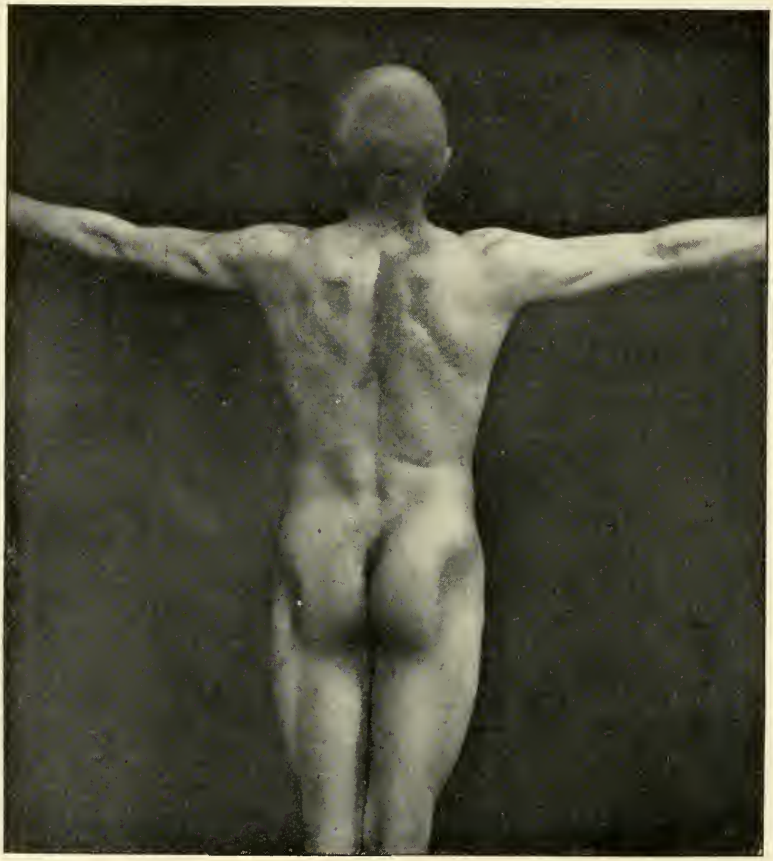


Fig. 113. Muskelkräftiger Torso eines Mannes von hinten.

Kreisen. Sie entsprechen völlig dem von Richer (Fig. 112) aufgestellten Schema.

Die Haut ist beim Weibe dünner, zarter, glatter und meist heller als beim Manne.

Die Kopfhaare sind beim Weibe, die Körperhaare beim Manne stärker entwickelt.

Besonders kennzeichnend für die geschlechtliche Reife des

Mannes ist das Sprossen der Barthaare, und das sogen. Umschlagen und Tieferwerden der Stimme, welches mit einer Vergrösserung des Kehlkopfs (Adamsapfel) gepaart geht. Das

Fig. 114. Durch Fettpolster abgerundeter Torso einer Frau von hinten.

wichtigste sekundäre Geschlechtsmerkmal des Weibes sind die Brustdrüsen, welche beim Manne mit äusserst seltenen Ausnahmen rudimentär bleiben[1]).

Schon im zweiten Embryonalmonat[2]) treten zwei der Längsachse

[1]) Vgl. Bonnet, Die Mammaorgane im Lichte der Ontogenie und Phylogenie. Merkel u. Bonnet, Ergebnisse der Anatomie u. Entwicklungsgeschichte. 1892. S. 604.

[2]) Vgl. Stratz, Der Körper des Kindes. 2. Auflage. S. 160.

des Körpers gleichlaufende Epidermisstränge auf, welche von der Achselhöhle bis in die Leistengegend sich erstrecken und die Milchleisten genannt werden (vgl. Fig. 29). O. Schultze[1]) hat ihre Entwicklung an Schweinembryonen untersucht, jedoch auch beim Menschen sind sie u. a. von His gesehen worden.

An diesen Milchleisten bilden sich dann knopfförmige, symmetrisch gestellte Erhöhungen, die Milchhügel. Aus diesen Milchhügeln entwickelt sich mit Schwund der oberen Epithelschicht, wie die sorgfältigen Untersuchungen von Gegenbaur[2]) ergaben, eine flache Einsenkung, die Mammartasche, auf deren Boden das Drüsenfeld, die erste Anlage der bleibenden Milchdrüse, sich befindet. Aus diesem indifferenten Zustand kann entweder durch weitere Ausbildung der Mammartasche sich ein Beutel entwickeln, dessen Boden die Drüsenfelder enthält, wie dies u. a. bei den Beuteltieren der Fall ist, oder es kann sich der die Mammartasche umgebende Hautwall erheben und schliesslich zu einem langen Schlauch, dem Euter, ausgezogen werden. Dieser Zustand findet sich besonders ausgeprägt bei den Huftieren.

Die dritte Möglichkeit endlich, dass sich die Mitte des Drüsenfeldes, in dem die Ausführungsgänge münden, als Zitze über die Umgebung erhöht, findet sich u. a. auch beim Menschen.

Beim Neugeborenen hat sich die Einsenkung der Mammartasche ausgeglichen und bildet einen röter gefärbten Bezirk in gleicher Höhe mit der Hautoberfläche, den Warzenhof (Areola), aus dessen Mitte die Ausmündungsstelle des früheren Drüsenfeldes als Zitze (Papilla) hervorragt.

Die Brustwarze (Papilla) mit dem Brustwarzenhof (Areola), welche zusammen den Namen Mamilla führen, bedecken beim Kinde die kleine, scheibenförmige Brustdrüsenanlage, und bleiben, von ganz allmählicher Grössenzunahme abgesehen, während des ersten Kindesalters unverändert. Dieser Zustand ist in Fig. 115a schematisch dargestellt.

---

[1]) O. Schultze, Ueber die erste Anlage des Milchdrüsenapparats. Anatomischer Anzeiger. 9. 1892.

[2]) Zur genauen Kenntnis der Zitzen der Säugetiere. Morphologisches Jahrbuch. 1876. Lehrbuch der vergl. Anatomie. 1896. II. S. 545.

Beim Manne findet sich in der Reife eine geringe, rasch wieder verschwindende Grössenzunahme der Drüsensubstanz, nach welcher die Milchdrüse unter normalen Verhältnissen zum rudimentären Organe herabsinkt.

Beim Weibe hingegen entwickelt sich die Mamilla zum ausgebildeten, milchgebenden Organe, zur fertigen Mamma.

Im Beginne des zweiten Kindesalters wird durch die wachsende Milchdrüse, deren Keim vorher als kleine kompakte Scheibe unter der Mamilla lag, der Warzenhof, die Areola, emporgewölbt und so stark ausgedehnt, dass die Brustwarze keine knopfförmige Hervorragung mehr bildet, sondern in der gemeinschaftlichen Wölbung aufgeht und verstreicht. Stadium der Knospe, Areolomamma (Fig. 115 b).

Dieses Stadium geht meist sehr bald in das folgende über, bei dem die Knospe durch stärkere Fettbildung in der Umgebung emporgehoben wird, während zu gleicher Zeit von ihr aus Drüsenausläufer in die Tiefe wachsen. Die äussere Gestalt der Brust gleicht einem abgeflachten Hügel, dem die Knospe als eine stärker gewölbte Kuppe aufsitzt. Stadium der Knospenbrust, Mamma areolata (Fig. 115 c).

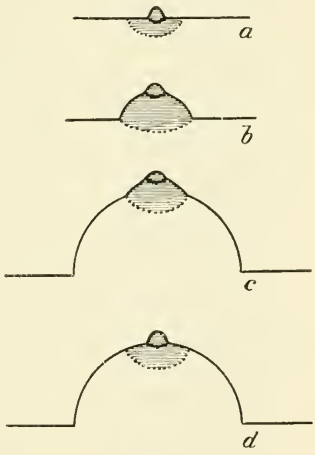


Fig. 115.
Schema der Entwicklung der weiblichen Brust.

Beim weiteren Wachstum der Brust nimmt die eigentliche Milchdrüse grossenteils die Grundfläche ein, von der aus die Ausführungsgänge (16—20 an Zahl) zur Warze hinziehen und sich in ihr vereinigen. Die bedeckende Haut, die mit der Milchdrüse durch festere Bindegewebszüge verbunden ist, wird durch Ausfüllung der Zwischenräume mit Fett immer mehr von ihr abgehoben und prall gewölbt. Wenn die Brust fertig gebildet ist, dann bezieht sie auch den Warzenhof wieder in ihre grössere Wölbung mit hinein und nur die Brustwarze ragt noch knopfförmig empor. Stadium der reifen Brust, Mamma papillata (Fig. 115 d).

Ausser der weissen Rasse erreicht nur die gelbe in der Regel

dieses letzte Stadium der Entwicklung. Bei beiden Rassen aber finden sich vereinzelte Individuen, welche das Stadium der Knospenbrust mehr oder weniger deutlich während des ganzen Lebens behalten. Bei den übrigen Rassen aber ist areolate Form der Brust die Regel und nähert sich bei weiterer Grössenzunahme in ihrer äusseren Gestaltung der Form der Birne oder des Euters[1]).

Als photographische Belege des hier beschriebenen Entwicklungsganges können die folgenden Bilder dienen.

Bei einem 5jährigen Mädchen (Fig. 116) hat die Mamilla das neutrale kindliche Gepräge, das beiden Geschlechtern gemeinsam ist.

Bei einem 10jährigen Mädchen (Fig. 117) hat sich die Areola vorgewölbt, was besonders an der rechten Seite deutlich zu sehen ist. Es besteht das Stadium der Knospe, die Areolomamma.

Bei einem 12jährigen Mädchen (Fig. 118) ist die gewölbte Areola durch beginnende Fettbildung emporgehoben, es bildet sich die Knospenbrust, die Mamma areolata.

Eine besonders starke Ausbildung der Knospenbrust zeigt ein von W. Mittelstedt in Outjo aufgenommenes Ovambomädchen vom Ondongastamm (Fig. 119), deren ältere Gefährtin die charakteristische birnförmige Bildung der wuchernden Knospenbrust zur Schau trägt.

In Fig. 120, eine 19jährige Oesterreicherin darstellend, hat die Brust mit erhobener Warze ihre volle Ausbildung zur reifen jungfräulichen Mamma papillata erreicht.

Dass die Ausbildung von nur zwei Brustdrüsen beim menschlichen Weibe aus einem früher mehrbrüstigen Zustand hervorgegangen ist, wurde bereits in dem Abschnitt über Phylogenese erwähnt. Erwiesen ist diese Tatsache durch die als Rückschläge auftretenden überzähligen Brustwarzen und Milchdrüsen, von denen manche sogar noch bei eintretender Schwangerschaft als funktionsfähig sich erwiesen.

Als letzter noch regelmässig bestehender Rest der früheren Vielbrüstigkeit darf der Fettwulst angesehen werden, der sich über der Brust, dem Verlauf des grossen Brustmuskels entsprechend,

---

[1]) G. Fritsch, Die Eingeborenen Südafrikas. 1872. S. 25.

nach der Achselhöhle hinzieht. Bälz [1]) gelang es, bei Japanerinnen an dieser Oberbrust (Supramamma) in zahlreichen Fällen noch Spuren einer Warze zu entdecken. In Fig. 120 ist dieser Fettwulst besonders über der rechten Brust gut ausgeprägt.

Fig. 116. Kindliche Brustwarze.

Fig. 117. Areolomamma, Brustknospe.

Mit zunehmender Reife entwickeln sich bei beiden Geschlechtern die Körperhaare, welche beim Manne auf sämtliche Körperteile mit Einschluss der Kiefergegend des Gesichts sich ausbreiten können,

[1]) Bälz, Ueber die Supramamma und ihre Bedeutung. Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft. 16. März 1901.

während sie beim Weibe stets auf die Achselhöhlen und die Schamgegend beschränkt bleiben.

Diesen eigentümlichen Gegensatz der menschlichen Körper-

Fig. 118. Mamma areolata. Knospenbrust.

behaarung zur tierischen, wo selbst bei starkem Haarkleid gerade diese Stellen spärlicher oder gar nicht behaart sind, hat man durch die Anpassung an die geschlechtliche Zuchtwahl zu erklären versucht.

Eine ausführliche Zusammenstellung sämtlicher geschlechtlichen

Fig. 119. Zwei Ovambomädchen mit Knospenbrust und Euterbrust.

Unterschiede zwischen Mann und Weib nicht nur in der Körperform, sondern auch in der Form und Tätigkeit der einzelnen Organe des Körpers findet sich in dem eingangs erwähnten Buche von Havelock Ellis.

Fig. 120. Mamma papillata (19jährige Oesterreicherin).

Wie schon gesagt, steigt die Ausbildung der sekundären Geschlechtsmerkmale mit zunehmender kultureller Entwicklung. Ausserdem aber scheint bei den höheren Kulturvölkern die Reife bei beiden Geschlechtern sehr viel später einzutreten, als bei den Naturvölkern. Ebenso wie das Wachstum ist auch die geschlechtliche

Differenzierung auf einen sehr viel längeren Zeitraum ausgedehnt, so dass man die späte Reife als ein Zeichen höherer Entwicklung betrachten darf. Der späten Reife entspricht demnach auch eine stärkere Ausprägung des sekundären Geschlechtscharakters.

Zusammenfassend ergibt sich:

Geschlechtsmerkmale des Mannes (Fig. 121): Ausprägung des individuellen Charakters. Grössere Höhe, grösseres Gewicht. Breite Schultern, schmale Hüften, eckige, muskelkräftige Formen, Ueberwiegen des Gesichts- über den Gehirnschädel, Bart, tiefe Stimme, starke Körperbehaarung.

Geschlechtsmerkmale des Weibes (Fig. 122): Erhaltung des Charakters der Art. Geringere Höhe, geringeres Gewicht. Schlanke Taille, breite Hüften. Weiche, abgerundete Formen. Ueberwiegen des Gehirnschädels über das Gesicht. Lange Kopfhaare. Helle Stimme. Brüste.

Die Figuren 121 und 122 stellen einen jugendlichen Italiener und eine junge Böhmin dar, welche den Anforderungen an normale Bildung bei guter Ausprägung des jeweiligen Geschlechtscharakters völlig entsprechen.

Abgesehen von der Ausprägung der sekundären Charaktere unterscheiden sich beide Geschlechter noch dadurch, dass beim Manne die individuelle Ausbildung der Muskeln und Knochen viel weiter geht als beim Weibe, auch ganz abgesehen von grösserer oder geringerer körperlicher Tätigkeit.

Das Weib erhält sich bei geringerem individuellem Gepräge den Gattungscharakter in viel reinerer und vollkommenerer Form.

Interessant sind in dieser Beziehung die Beobachtungen von Camerano und Giuffrida-Ruggeri[1]), dass die Variabilitätsbreite in den Proportionen, wenigstens bei den Weibern der weissen Rasse, eine viel grössere ist als bei den Männern.

Das Gesamtbild der Ontogenese spiegelt im kleinen den Verlauf der Phylogenese ab, jedoch leitet sie ausserdem den Blick in weitere, unbekannte Fernen von grösserer Vervollkommnung der Menschheit.

[1]) Giuffrida-Ruggeri, La maggiore variabilità della donna dimostrata col metodo Camerano. Firenze 1903.

Fig. 121. Normaler männlicher Körper (Italiener). (Phot. von Plüschow.)

Kleine Abweichungen einzelner Individuen oder Individuengruppen von der üblichen Bildung erscheinen als ebensoviele Keime, die unter veränderten Daseinsbedingungen sich weiter ausbilden und ältere Zustände verdrängen können. Scheinbare Vorzüge, wie ein scharfes Auge, kräftige Muskeln, ein starkes Gebiss, ein feiner

Fig. 122. Normaler weiblicher Körper (Böhmin). (Phot. O. Schmidt.)

Geruch, finden sich seltener oder gehen verloren, weil sie an Wichtigkeit für die neuen Lebensbedingungen eingebüsst haben. Dagegen entfalten sich neue Nervenbahnen, die die scheinbar verwickeltste Ausnützung körperlicher Fähigkeiten möglich machen und die geistige Tätigkeit steigern.

Hat das Auge an Sehschärfe verloren, so ist dafür seine feinere Empfindlichkeit für Farben und Linien erhöht, sind die Muskeln schwächer geworden, so haben sie dafür eine Fülle von koordinierten Bewegungen erworben, vermag das Ohr nicht mehr die Naturlaute aus weiter Ferne zu vernehmen, so hat es die Klangfarbe und den Wert der Töne feiner abzuschätzen gelernt; sind mit dem schlechteren Gebiss die Kaumuskeln schwächer geworden, so ist dafür die Ausdrucksfähigkeit des Gesichts und das Mienenspiel weiter ausgebildet [1]).

[1]) Vgl. Weismann, Vorträge über Deszendenzlehre. Letzter Abschnitt.

IV.

Die körperlichen Merkmale des Menschen.

Wichtigste Literatur.

1. Ranke, Der Mensch. 2. Auflage. 1894.
2. Quatrefages, Introduction à l'étude des races humaines. Paris 1900. 2. Auflage.
3. Topinard, Éléments d'Anthropologie Générale. Paris 1885.
4. Deniker, The races of man. London 1900.
5. Klaatsch, Die Entwicklung des Menschengeschlechts in Weltall und Menschheit. II. Bong 1902.
6. Sokolowsky, Menschenkunde. Union, 1901.
7. Klaatsch, Die Fortschritte der Lehre von den fossilen Knochenresten des Menschen. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1902.

Für Proportionen.

1. Fritsch-Harless. Die Gestalt des Menschen.
2. Geyer, Der Mensch.
3. Richer, Canon du corps humain.

Unter den zusammenfassenden Lehrbüchern über Anthropologie ist das grosse Werk Topinards, des begabten Schülers von Broca, das bekannteste und am weitesten verbreitete. Nimmt man es als Massstab der heute in anthropologischen Kreisen herrschenden Auffassung, dann ist es sehr bezeichnend, dass Topinard nächst der Kraniologie, Kraniometrie und Bestimmung des Schädelinhalts die „caractères zoologiques“ [1]) nennt.

„L'idée qui a le plus de succès en anthropologie est l'idée zoologique“ schreibt Topinard, und räumt damit der phylogenetischen Anschauungsweise ein weites Feld ein, das er aber selbst nur insoweit ausnutzt, als er einige phylogenetische Betrachtungen im Zusammenhang mit pithekoiden Merkmalen der Menschen in sein vorwiegend kraniologisches und anthropometrisches Gebäude hineinträgt.

[1]) l. c. S. 762.

Um dem alten Standpunkt gerecht zu werden, seien hier in kurzen Zügen die Hauptergebnisse der kraniologischen Forschung besprochen.

Von dem Gedanken ausgehend, dass der Schädel des Menschen als Träger des Gehirns das charakteristischste Merkmal seines Körpers ist, sah man sich genötigt, dessen Gestalt in seinen verschiedenartigen Erscheinungsformen auf das genaueste zu bestimmen. Zu diesem Zweck wurden zahlreiche Maasse genommen und deren gegenseitiges Verhältnis durch Indices bestimmt.

Als erster hat Retzius in der Ansicht von oben, der Norma verticalis der Kraniologen, den jeweils grössten Längsdurchmesser mit dem jeweils grössten Breitendurchmesser verglichen.

Indem er den, stets grösseren, Längsdurchmesser gleich 100 setzte, ergab sich eine Berechnung des Längenbreitenindex, welche bei verschiedenen Schädeln eine Schwankungsbreite von 55 bis 99 erwies.

Durch eine internationale kraniologische Verständigung wurde im März 1886 der Beschluss gefasst, alle Schädel bis zu einem Index von 75 als Dolichokephalen, Langköpfe, von 75—80 als Mesokephalen, Mittelköpfe, und von 80—99 als Brachykephalen, Kurzköpfe oder Rundschädel, zu bezeichnen. Fig. 123 zeigt eine extreme Form von Brachykephalie, Fig. 124 eine solche von Dolichokephalie nach Huxley.

Eine weitere, von Virchow inaugurierte Maassbestimmung ist die Vergleichung der Länge mit der Höhe des Schädels. Danach wurden die Schädel eingeteilt in Flachschädel oder Chamäkephalen mit einem Index bis zu 70, in Orthokephalen, Mittelhochschädel mit einem Index von 70—75, und in Hypsikephalen oder Hochschädel mit dem Index von 75 und darüber.

Für das Gesicht stellte Kollmann die Leptoprosopen oder Schmalgesichter mit einem Index bis 90 und die Chamaeoprosopen oder Breitgesichter mit einem Index über 90 auf, wobei er die grösste Gesichtsbreite mit der grössten Gesichtslänge in der Ansicht von vorn, der Norma frontalis, verglich.

Quatrefages bezeichnet die Schmal- oder Langgesichter als Dolichopse, die Breitgesichter als Brachyopse.

Fig. 125 und 126 illustrieren beide Formen nach den Abbildungen von Quatrefages.

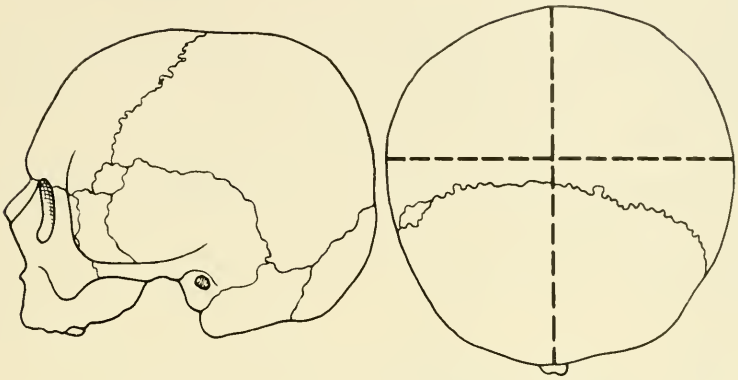


Fig. 123. Extreme Brachykephalie (nach Huxley).

Weitere Unterscheidungen lieferten die Verhältnisse der Augenhöhlen, der Nasenlöcher und des knöchernen Gaumens.

Nach der Bemessung der Augenhöhlen unterscheidet man Chamä-

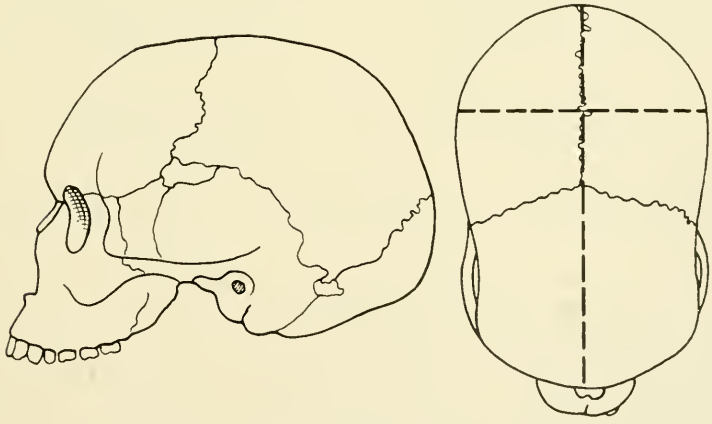


Fig. 124. Extreme Dolichokephalie (nach Huxley).

konchie, niedrige Augenhöhlen, mit einem Index bis 80, Mesokonchie, mittlere Augenhöhlen, mit dem Index 80—85 und Hypsikonchie, hohe Augenhöhlen, von 85 und darüber.

Nach der besonders von Broca und Topinard ausgearbeiteten Bestimmung der Nasenlöcher erhält man Leptorhinen, Schmal-

nasen, mit dem Index bis 47, Mesorhinen, Mittelbreitnasen, mit dem Index 47—51 und Platyrhinen, Breitnasen, mit einem Index von über 51.

Ebenso werden die Schädel nach den Abmessungen des harten Gaumens in Leptostaphyline, Schmalgaumen, mit Index bis 80, Mesostaphyline, Mittelbreitgaumen, mit Index 80—85, und in Brachystaphyline, Breitgaumen, eingeteilt.

Endlich unterscheidet man noch nach der Stellung der Zähne

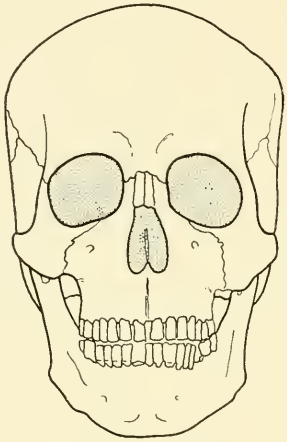


Fig. 125. Dolichopsie (nach Quatrefages).

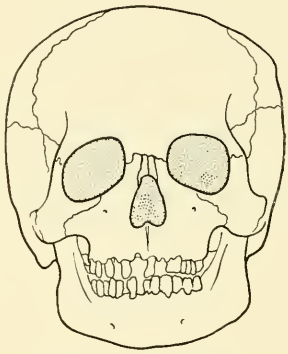


Fig. 126. Brachyopsie (nach Quatrefages).

die Orthognathen, Geradzähner, und die Prognathen, Schiefzähner.

Die anthropologische Diagnose eines Schädels würde sich demnach mit Berücksichtigung aller dieser kraniologischen Eigenschaften folgendermassen gestalten:

Ein Schädel ist z. B.: Brachykephal — orthokephal — leptoprosop — hypsikonch — platyrhin — leptostaphylin — prognath.

In unser geliebtes Deutsch übertragen, handelt es sich in diesem Falle um einen mittelhochschädligen, schmalgesichtigen, mittelaugenhöhligen, breitnasigen, schmalgaumigen, schiefzähnigen Rundkopf.

Es lässt sich nicht leugnen, dass auf diese Weise eine weitgehende Unterscheidung und Klassifikation sämtlicher Schädel erreicht wird, welche nicht eine starke Asymmetrie beider Hälften zeigen.

Für das naturwissenschaftliche Verständnis der Schädel ist damit aber herzlich wenig gewonnen.

Eine Erweiterung erhielt diese Schädelbestimmung durch die namentlich von Virchow ausgearbeitete Zufügung der pithekoiden Merkmale. Ausser der an den Affentypus erinnernden Platyrhinie rechnet dazu die Stenochrotaphie, die geringe Ausbildung und Enge der Schläfengegend, das Inkabein und andere sonst mit den grossen Schädelknochen verwachsene Schaltknochen, der Torus occipitalis, eine auffallend starke Entwicklung des Querwulstes am Hinterhauptbein, wo die Nackenmuskeln sich ansetzen, und die Tori supraorbitales, die stark ausgeprägten Ueberaugenwülste des Stirnbeins.

Mit der Häufung der kraniologischen Messungen stellte sich immer mehr heraus, dass auch die sorgfältigste und ausgedehnteste Berechnung zahlreicher Indices nicht im stande war, eine bestimmte Menschengruppe von anderen abzugrenzen.

Die artlichen Varianten unterschieden sich nur wenig oder gar nicht von den individuellen Varianten innerhalb einer kleineren Gruppe. J. Ranke gelang es, unter der Bevölkerung Oberbayerns sämtliche bis dahin bestimmten sogen. Rassenschädel nebeneinander nachzuweisen.

Auch die von Ranke ausgearbeitete Bestimmung des Schädelinhalts und Gehirngewichts hat bisher noch keine befriedigenden Ergebnisse geliefert, da offenbar nicht nur quantitative, sondern auch qualitative Eigenschaften für den anthropologischen Wert des Gehirns massgebend sind.

Wenn wir vom phylogenetischen Standpunkt ausgehen, so handelt es sich zunächst nicht darum, die artlichen und individuellen Unterschiede verschiedener Schädel, sondern die gemeinschaftliche Grundform zu bestimmen, von der alle menschlichen Schädelformen sich ableiten lassen. Es sind demnach diejenigen Schädeleigenschaften am wichtigsten, die den menschlichen Schädel über die tierischen erheben. Bei den verwandten tierischen Schädeln, namentlich denen der Primaten, kommen daher nur die Eigenschaften in Betracht, welche mit den analogen des Menschen verglichen auf einen gemeinschaftlichen, primitiveren Standpunkt

zurückweisen, während deren einseitig weiter entwickelte Differenzierungen nur mittelbaren Vergleichungswert besitzen.

Die aus der Phylogenese und Ontogenese bekannten Tatsachen ergeben, dass der Mensch unter den Säugetieren in vielen Beziehungen den primitiven Verhältnissen am nächsten geblieben ist, und dass seine einseitige Weiterentwicklung hauptsächlich auf die

Fig. 127.

Fig. 128.

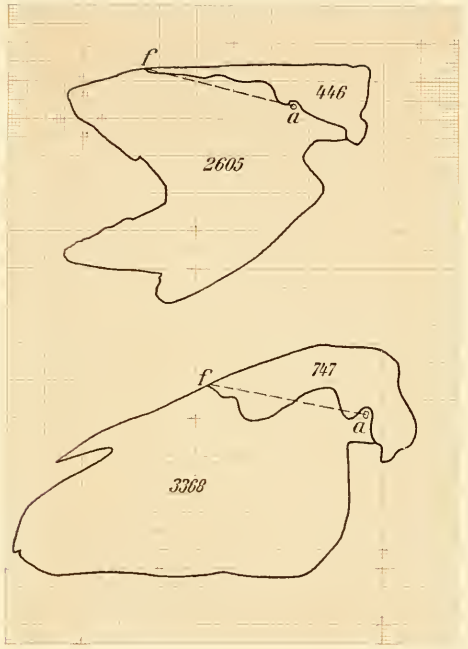


Fig. 127. Schädelumriss eines Schellfisches.
Fig. 128. Schädelumriss eines Pferdes.

höhere Differenzierung des Gehirns und besonders des Vorderhirns zustrebte.

Diese Tendenz hatte in erster Linie eine Zunahme des Gehirnschädels im Verhältnis zum Gesichtsschädel zur Folge.

Die Kubierung des Schädels, d. h. die Bestimmung des Schädel- und Gesichtsinhalts nimmt Topinard[1]) durch eine trigonometrische Berechnung nach den Brocaschen Gesichts- und Gehirnwinkeln vor.

[1]) l. c. S. 830.

In genauerer Weise hat E. Schmidt[1]) das Verhältnis durch Ausstopfen der Höhlen mit Wachs und nachträgliche Berechnung der ausgeschmolzenen Masse bestimmt. Er gelangt dabei zu einem Kubikindex des Gesichts- und Gehirnschädels von 35—30 bei verschiedenen Menschenrassen. Der von mir bestimmte Kubikindex

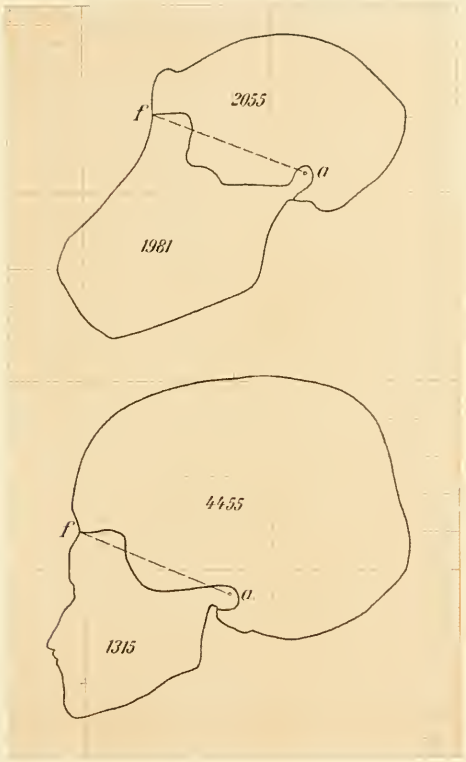


Fig. 129.

Fig. 130.

Fig. 129. Schädelumriss eines Schimpansen.
Fig. 130. Schädelumriss einer Weddafrau.

eines erwachsenen Europäers (Fig. 102 u. 104) fällt demnach mit 34 innerhalb der von Schmidt gefundenen Grenzen.

Um das zunehmende Wachstum des Gehirnschädels über den Gesichtsschädel in Zahlen festzulegen, habe ich die Schädel eines Schellfisches (Fig. 127), eines Pferdes (Fig. 128), eines Schimpansen

[1]) Kraniologische Untersuchungen. Archiv für Anthropologie. 1879.

(Fig. 129) und einer Weddafrau (Fig. 130) in der oben beschriebenen Weise aufgezeichnet, wobei alle vier Schädel auf die gleiche Grösse der Stirnohrlinie (*fa*) gebracht sind. Als Grenzlinie zwischen Gesichts- und Gehirnschädel wurde die Linie angenommen, welche vom unteren Rand des Stirnbeins über dem Jochbein hin zur Ohröffnung verläuft. Alle vier Schädel wurden genau ins Profil eingestellt.

Die Berechnung ergibt:

	Gesichtsschädel	Gehirnschädel	Index
Schellfisch	2605 □	446 □	584
Pferd	3368 □	747 □	450
Schimpanse	1981 □	2055 □	96
Weddafrau	1315 □	4455 □	27

Demnach ist beim Schellfisch der Gesichtsschädel ungefähr sechsmal grösser als der Gehirnschädel, beim Pferd ungefähr viereinhalbmal, während beim Schimpansen beide Grössen ungefähr gleich sind und bei der Weddafrau der Gesichtsschädel wenig mehr als ein Viertel des Gehirnschädels beträgt.

Es zeigt sich somit eine mächtige Zunahme des Gehirngebietes vom Fisch zum Säugetiere, vom niederen Säugetier zum Primaten, und vom Primaten zum Menschen, ganz unbeschadet kleiner Ungenauigkeiten in der Berechnung.

Dass aber eine derartige Grössenbestimmung innerhalb des menschlichen Geschlechts nur einen problematischen Wert hat, beweist eine Vergleichung des Schädelumrisses der Weddafrau (Fig. 130) mit dem eines Wieners (Fig. 131), bei dem der Index mit 1992 □ zu 4861 □ auf 41 sich bestimmen lässt.

Während der Index des Wieners mit 41 nur wenig von dem oben (Fig. 102) bestimmten eines Europäers von 42,8 abweicht, so ist der Unterschied mit der Weddafrau von 27 sehr viel grösser.

Ganz allgemein lässt sich feststellen, dass der Gehirnschädel des Menschen so stark den Gesichtsschädel überwiegt, dass damit ein fundamentaler Unterschied auch den höchsten Primaten gegenüber geschaffen ist.

Fig. 132 zeigt einen der primitivsten Menschenschädel, den diluvialen Spyschädel, verglichen mit einem Orang-Utanschädel. Beide sind auf die gleiche Grösse der Stirnohrlinie gebracht. Der Orangschädel überwiegt im Gesichtsteil durch seine dem starken Gebiss entsprechenden grossen Kiefer. Dies Verhältnis bleibt auch dann noch bestehen, wenn man sich die Kieferpartie des Spyschädels, an dessen Unterkiefer der hintere, offenbar mächtiger entwickelte Gelenkfortsatz fehlt, stärker nach vorn geschoben denkt.

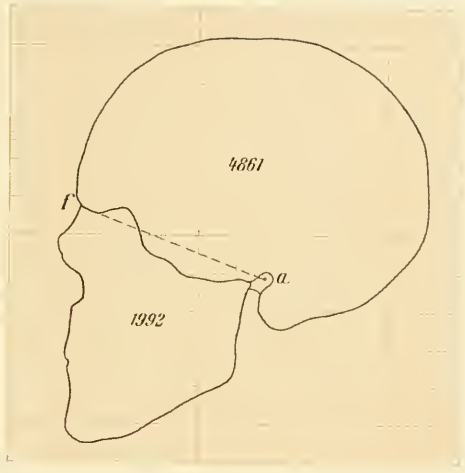


Fig. 131. Schädelumriss eines Wieners (nach Toldt).

Im Gehirnteil gewinnt der Spyschädel ein starkes Uebergewicht namentlich durch die Umbeugung der Hinterhauptschuppe nach hinten und unten, und die daran sich anschliessende stärkere Wölbung der hinteren Partie des Schädelgewölbes; vorn hat sich das Stirnbein aufgerichtet, dabei aber die starke Wulstung des Oberaugenrandes beibehalten.

Fig. 133 zeigt in gleicher Weise die Umrisse eines weiblichen Weddaschädels und eines Schimpansen: beide sind dem Werk der Vettern Sarasin[1]) entnommen. Hier ist der Unterschied am Gehirnschädel noch stärker, da auch das Stirnbein unter fast völligem

[1]) Die Weddas von Ceylon und die sie umgebenden Völkerschaften. Paul und Fritz Sarasin. 1892.

Verstreichen des Supraorbitalwulstes sich aufgerichtet hat und die Wölbung des Schädeldachs vervollständigt. Zugleich hat auch die Augenhöhle ihre Form geändert und sich steiler zum Gesicht gestellt. Dagegen ist der Unterschied in der Kieferpartie, dem schwächeren Gebiss des Schimpansen entsprechend, nicht so gross als beim Orang.

Als wichtigstes Zeichen ergibt sich somit für beide Fälle die stärkere Wölbung des Schädeldachs, welche einerseits durch die Ausbuchtung des Hinterhauptbeins, anderseits durch die Aufrichtung des Stirnbeins bedingt ist. Den physiologischen Drehpunkten entspricht vorn die obere Grenze der Ueberaugenwülste, hinten die

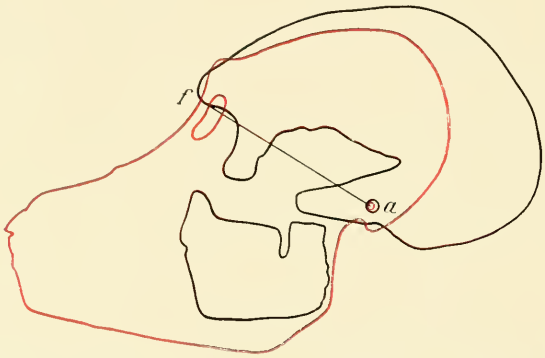


Fig. 132. Schädelumriss eines Spyschädels verglichen mit Orang-Utan.

Knickung zwischen Körper und Schuppe des Hinterhauptbeins, das Inion, welches an der höchsten Stelle des Torus occipitalis liegt.

Der Torus frontalis, — um diese Bezeichnung für die Oberaugenwülste des Stirnbeins zu gebrauchen — ist demnach ebenso wie der Torus occipitalis ein phylogenetisch wichtiges Zeichen bei der äusseren Gestaltung des Schädels, die auch für die Vergleichung verschiedener Menschengruppen untereinander von Wert sein kann. Es lässt sich ohne weiteres sagen, dass die einseitig menschliche Differenzierung bei der Weddafrau durch die stärkere Schädelwölbung, die geringere Ausprägung des Torus occipitalis und das Aufgehen des Torus frontalis im aufgerichteten Stirnbein sehr viel weiter vorgeschritten ist, als bei dem Spymenschen.

Gemeinschaftlich unterscheiden sie sich ausserdem von den Affenschädeln durch die stärkere Ausbildung des Kinnes.

Als rein menschliche Bildung erscheint demnach die stärkere Schädelwölbung und das stärkere Kinn, während der Torus frontalis und occipitalis an eine gemeinschaftliche Vorstufe erinnern, der die Affen in dieser Beziehung näher geblieben sind.

Bezüglich der beiden Menschenschädel können wir uns vorläufig damit begnügen, sie als zwei Grenzpunkte zu betrachten, innerhalb deren die menschliche Variabilität schwankt.

Vergleichen wir die Affenschädel miteinander, so zeigen sich

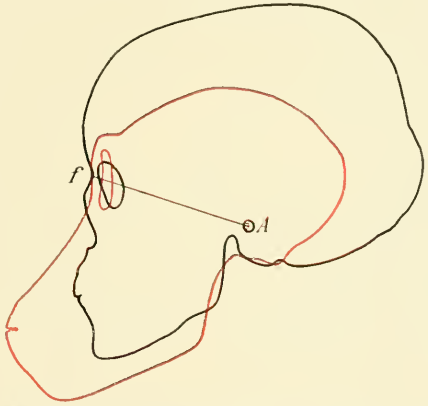


Fig. 133. Umriss eines Weddaschädels verglichen mit einem Schimpansen.

auch hier bedeutende Unterschiede. Diese sind aber nicht nur in verschiedenen Familien, wie Orang und Schimpanse, zu erkennen, sondern auch an einzelnen Individuen, die derselben Familie angehören. Dies beweisen die Schädelumrisse zweier Schimpansen, welche dem Werk der Sarasin entnommen sind (Fig. 134).

Bei dem einen findet sich ein kräftiger Torus frontalis, eine schwächere Schädelwölbung und stärkere Kieferbildung, beim anderen eine Abschwächung des Torus frontalis, eine stärkere Schädelwölbung und geringere Kieferentwicklung. Nach der alten Auffassung ist der letztere menschenähnlicher als der erste, nach der neueren Auffassung müssen wir annehmen, dass er sich weniger von der gemeinschaftlichen antropoiden Urform entfernt hat, als der erstere, bei dem durch stärkere Entwicklung des Kauapparats auch der

ganze Gesichtsschädel an Umfang zugenommen hat. Davon abgesehen sind die beiden verschiedenartigen Affenschädel gute Beispiele von Variabilität innerhalb einer Familie.

Zur Beurteilung der Variabilitätsbreite innerhalb einer kleineren Menschengruppe erscheinen zwei Tamilschädel (Fig. 135) geeignet, welche gleichfalls von den Vettern Sarasin veröffentlicht sind.

Beim ersten (Fig. 135 a) hat das Schädeldach eine gleichmässige, starke Wölbung, das Stirnbein ist gerade, ohne deutlichen Torus, aufgerichtet, das Hinterhauptbein ladet stark aus, das Gesicht erscheint trotz des kräftigen Unterkiefers und Gebisses klein im Verhältnis zum Gehirnschädel. Zwischen Hinterhauptbein und Scheitelbein liegen einige kleinere Schaltknochen.

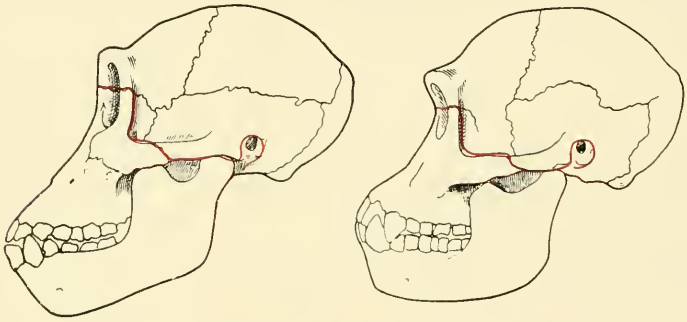


Fig. 134. Schädel zweier Schimpansen (nach Sarasin).

Beim zweiten (Fig. 135 b) von einem älteren Manne stammenden Schädel, ist die Wölbung des Daches nicht so gleichmässig, der Torus frontalis und occipitalis ist stark ausgeprägt, ausserdem findet sich ein Inkabein und eine direkte Verbindung zwischen Schläfenschuppe und Stirnbein, ohne Dazwischentreten des grossen Keilbeinflügels.

Es bestehen also bei zwei der gleichen Gruppe angehörigen Individuen sehr hochentwickelte und daneben sehr primitive Schädelmerkmale.

Mit der starken Dachwölbung, dem Torus frontalis, Torus occipitalis und der Kinnbildung sind die wichtigsten phylogenetischen Merkmale des menschlichen Schädels genannt.

Hierzu kommt noch das Auftreten von Schaltknochen, unter denen das zwischen Hinterhauptbein und Scheitelbeinen sich einschiebende Os Incae, das Inkabein, am bekanntesten ist.

Da ein älterer phylogenetischer Besitz stets fester umschriebene Formen zeigt, so sind die bald hier, bald da die Schädelkapsel ergänzenden, unregelmässig auftretenden Schaltknochen ein Beweis für die allmähliche Anpassung des Schädeldachs an seinen wachsenden Inhalt, das grössere Gehirn. Ein Fehlen der Schaltknochen bedeutet eine höhere Entwicklung, weil durch Verschmelzung zu regelmässig wiederkehrenden grösseren Knochenstücken der Schädel sich der Grössenzunahme des Gehirns endgültig angepasst hat.

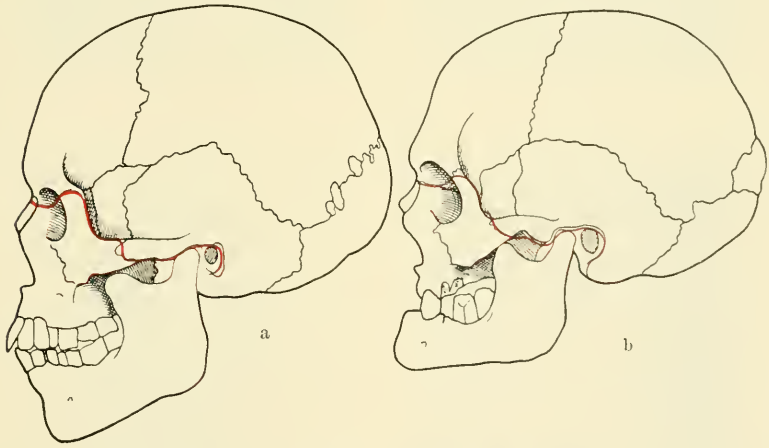


Fig. 135. Schädel zweier Tamulen (nach Sarasin).

Eine völlig gleichwertige Erscheinung ist das Vordringen des äusseren grossen Keilbeinflügels zwischen Stirnbein und Schläfenschuppe. Dadurch wird der Gehirnraum ebenfalls beträchtlich vergrössert, so dass die stärkere Beteiligung des Keilbeinflügels an der Bildung der Schädelkapsel als ein Fortschritt zu höherer Entwicklung angesehen werden muss. Die unmittelbare Berührung von Stirnbein und Schläfenschuppe stellt somit ein primitives Merkmal, bezw. einen Rückschlag dar.

Wahrscheinlich werden sich bei weiteren Untersuchungen in dieser Richtung noch viel mehr Merkmale finden lassen, die umso

wichtiger sind, als wir für frühere Geschlechter allein auf die Knochenreste angewiesen bleiben.

Wie am Schädel, kommen auch am Kopf des lebenden Menschen die phylogenetischen Merkmale deutlich zum Ausdruck. In sechs Weddaprofilen nach Photographien der Vettern Sarasin (Fig. 136) zeigt sich der Torus frontalis bald stark ausgeprägt, wie im ersten und letzten Kopf, bald leicht angedeutet, wie im zweiten und vierten, bald kaum erkenntlich, wie im dritten und fünften. Das Kinn ist

Fig. 136. Sechs Weddaprofile (nach Photographien von Sarasin).

beim ersten und zweiten kräftig entwickelt, beim vierten stumpfer, beim dritten und fünften stark fliehend.

Hier besteht also innerhalb einer sehr kleinen und wenig gemischten Menschengruppe schon eine sehr starke individuelle Variabilitätsbreite.

Noch stärker wird die Variabilitätsgrenze ausgedehnt, wo es sich um Völker handelt, die aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt sind.

Besonders interessant ist eine Stufenleiter von zwölf Köpfen japanischer Mädchen, welche Professor Bälz zusammengestellt hat und so freundlich war, mir zu schicken (Fig. 137—148). In den ersten zehn Bildern ist der Uebergang vom plump mongolischen

Fig. 137

Fig. 138.

Fig. 139.

Fig. 140.

Japanische Gesichtstypen. (Phot. Bälz.)

Satsumatypus nach dem feinen mandschu-koreanischen Chosutypus zum Ausdruck gebracht, Fig. 147 zeigt die seltene Abart des indianischen und Fig. 148 den jüdischen Gesichtstypus der Japanerin.

Wie Schwalbe und Klaatsch für den Schädel, so hat

Fig. 141.

Fig. 142.

Fig. 143.

Fig. 144.

Japanische Gesichtstypen. (Phot. Bälz.)

namentlich Klaatsch auch für das übrige Skelett des Menschen die vergleichend anatomische Untersuchung angebahnt. In den vorigen Abschnitten sind die diesbezüglichen Beobachtungen gewürdigt; jedoch sind sie noch nicht so weit gediehen, dass sie einen

Fig. 145.

Fig. 146.

Fig. 147.

Fig. 148.

Japanische Gesichtstypen. (Phot. Bälz.)

systematischen Aufbau erlauben. Nur kurz sei hier auf eine Eigentümlichkeit des unteren Gliedmassenskeletts hingewiesen.

Klaatsch fand, dass die Fibula des Europäers nach vorn konkav verläuft, während die des Japaners gerade von hinten oben

nach unten vorn gerichtet ist. Dementsprechend ist auch das Schienbein des Europäers vorn konvex, leicht säbelförmig, und der Kopf nach vorn abgeknickt, während die Japanertibia gerade verläuft und sich stärker mit der Fibula kreuzt. Ausserdem ist das Fersenbein beim Europäer stärker entwickelt als beim Japaner.

Die einschlägigen Verhältnisse sind in Fig. 149 dargestellt.

Merkwürdigerweise findet sich beim europäischen Fötus ein ähnliches Verhältnis wie beim Japaner.

Klaatsch schliesst daraus, dass der aufrechte Gang in verschie-

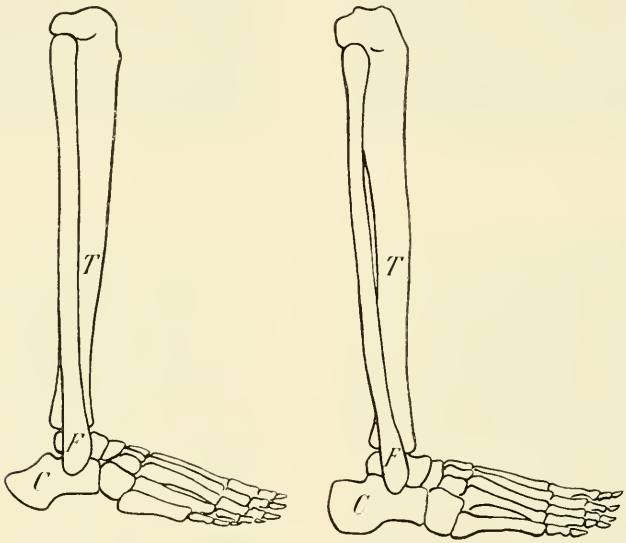


Fig. 149. Unteres Gliedmassenskelett eines Japaners und einer Europäerin (nach Klaatsch).

dener Weise von verschiedenen Menschengruppen erworben worden sei, jedoch ist die Zahl der Beobachtungen noch zu gering, um darüber ein bestimmtes Urteil abzugeben.

Um Wiederholungen zu vermeiden, sei bezüglich aller weiteren phylogenetischen und ontogenetischen Merkmale auf die betreffenden Abschnitte verwiesen.

Eine etwas eingehendere Besprechung erfordert noch die menschliche Gestalt als Ganzes und die Art und Weise, wie sich diese bestimmen lässt.

Wenn wir die Menschen unserer täglichen Umgebung miteinander vergleichen, finden wir neben plumpen, gedrungenen Gestalten zierliche und schlanke. Die ersteren haben meist auch eine kleinere, die letzteren eine ansehnlichere Körperhöhe. Der Körperbildung entspricht gewöhnlich auch die Kopf- und Gesichtsbildung, indem die plumpen, gedrungenen und kleinen Menschen einen verhältnismässig grossen Kopf und ein breites, kurzes Gesicht, die zierlichen, schlanken und grossen Menschen aber einen verhältnismässig kleinen Kopf und ein schmales, langes Gesicht besitzen.

Vertreterinnen dieser verschiedenen Gestaltung sind zwei sechzehnjährige Japanerinnen, welche Prof. Bälz aufgenommen hat (Fig. 150). Bälz[1]) ist der Ansicht, dass bisher lange nicht genug auf den engen Zusammenhang zwischen Kopf- und Körperbildung geachtet wurde, und schlägt vor, die erste Form (Fig. 150a) mit Dolichanthropen, Langmenschen, die zweite (Fig. 150b) mit Brachyanthropen, Kurzmenschen, zu bezeichnen.

G. Fritsch hat in seinem Buch über die südafrikanischen Völker schon früher die gleiche Beobachtung gemacht. Er vergleicht die schlanken, oft dürftigen Gestalten der freien Negerstämme mit dem Typus des wilden Tieres, die gedrungeneren und dickeren Neger in den europäischen Niederlassungen mit dem des Haustiers. In der Tat machen ja die meisten Haustiere, besonders die Wiederkäuer, einen gedrungenen und wohlbeleibteren Eindruck als ihre wildlebenden Verwandten, so dass sich den durch die Domestikation entstandenen besseren Ernährungsverhältnissen ein bedeutender Einfluss auf die Körperbeschaffenheit nicht absprechen lässt.

Ranke[2]), der sich hauptsächlich auf die Beobachtungen von Fritsch, Gould und Sören Hansen stützt, schliesst sich der Meinung von Fritsch an und unterscheidet die schlanken Gestalten als Naturform von den untersetzten Gestalten, die er als Kulturform bezeichnet. Nach ihm findet sich die Naturform nur bei solchen Individuen, die durch fortwährende Uebung eine volle mechanische

[1]) Briefliche Mitteilung. 1900.

[2]) l. c. II. S. 88 f.

Ausarbeitung ihres Körpers, namentlich ihrer Muskulatur, erlangt haben.

Es ist zweifellos, dass Ernährung und Lebensweise einen tief-

a b

Fig. 150. Schlanke und untersetzte Japanerin. (Phot. Bälz.)

greifenden Einfluss auf die Gestaltung des Körpers ausüben, ja es ist sogar erwiesen, dass in einzelnen Fällen durch Verabreichung gewisser Stoffe, wie des Schilddrüsenextraktes, das Längenwachstum sich willkürlich beeinflussen lässt, trotzdem aber kann darin nicht

die einzige, ja nicht einmal die wichtigste Ursache der Körperbildung liegen.

Um bei dem Beispiel von Fritsch von den wilden Tieren und den Haustieren zu bleiben, sehen wir, dass unter den letzteren verschiedene sind, die sich trotz der Domestikation keine gedrungene und fette Gestalt angeeignet haben. Dies liegt einerseits am Endzweck der Zähmung. Beim Reit- und Rennpferd zum Beispiel wird jeder starke Fettansatz ängstlich vermieden, während er beim Mastvieh möglichst befördert wird. Anderseits aber handelt es sich um natürliche Anlagen, auf welche offenbar der Mensch schon vor der beabsichtigten Domestikation sein Augenmerk gerichtet hatte und nur solche Tiere auswählte, die die meiste Aussicht boten, dem von ihm angestrebten Zwecke zu entsprechen.

Unter den Hunden, bei deren Wert die Leibesfülle, ausser bei den Esshunden der Chinesen, vor der Wichtigkeit anderer Eigenschaften völlig zurücktritt, finden wir neben dem dicken Mops den schlanken Windhund, der trotz allergünstigster Lebensbedingungen die Naturform in ausgesprochenster Weise bewahrt hat.

Anderseits gibt es unter den wilden Tieren verschiedene, die sich durch plumpe und gedrungene Formen auszeichnen, wie gewisse Nagetiere, Bären, die meisten Vielhufer, und andere, wie die Raubtiere, die schlank und mager erscheinen.

Abgesehen von dem individuellen Einfluss der Ernährung und Lebensweise und natürlich mit Ausschluss aller krankhaften Veränderungen lässt sich auf Grund der genannten Tatsachen als Endursache dieser verschiedenartigen Gestaltung nur die ererbte Variabilitätsbreite des menschlichen Geschlechts ansehen, welche auch in dieser Beziehung viel grösser ist, als die der übrigen Tierklassen.

Dafür spricht unter anderem auch die oft zu machende Beobachtung, dass innerhalb ein und derselben Familie trotz völlig gleicher Lebensbedingungen einige von den Kindern klein und untersetzt bleiben, andere gross und schlank werden.

Ebenso wie die schlanke und gedrungene Gestaltung des Körpers in ihren vielfachen Abstufungen dürfen auch die Grössen- und Gewichtsverhältnisse nur als Schwankungen innerhalb der Variabilitätsgrenzen des Menschengeschlechts betrachtet werden.

Wenn bei einer kleineren oder grösseren Menschengruppe eine bestimmte Körperform oder eine bestimmte Körpergrösse überwiegt, dann stellt diese Erscheinung nichts anderes dar, als die Folge der einseitigen Weiterentwicklung gewisser Körpereigenschaften durch Isolation.

Bei Kulturvölkern kann eine derartige Isolation auch durch Beschränkung der Kreuzung auf bestimmte Gesellschaftsgruppen künstlich hervorgerufen werden.

Vielfach wird ein Zusammenhang zwischen der jeweiligen Körperbeschaffenheit und der geistigen Bedeutung angenommen in dem Sinne, dass die kleinen, gedrungenen und dickköpfigen Menschen für klüger und begabter gelten. Als Beweis des Gegenteils verweise ich auf die bekannte Gestalt von Schiller, welche so ziemlich an der entgegengesetzten Grenze menschlicher Variabilität in Beziehung auf die Körperhöhe steht. Trotzdem lässt sich nicht leugnen, dass er sich geistig weit über das Mittelmaass seiner Zeitgenossen erhoben hat.

Mit der grösseren oder kleineren Körperhöhe geht meist auch, wie Ranke besonders hervorhebt, eine Verschiebung der Körperverhältnisse gepaart und zwar in der Weise, dass bei grösserer Körperhöhe der Rumpf kürzer, die Gliedmassen, namentlich die Beine, länger erscheinen, während bei geringerer Körperhöhe der Rumpf länger, die Gliedmassen dagegen kürzer sind.

Zur Bestimmung der Körperverhältnisse sind zahlreiche Methoden angegeben worden, die hauptsächlich für künstlerische Zwecke dienten [1]).

Von Gustav Fritsch wurde ein empirisch gefundener Kanon aufgestellt, der zum anatomischen Grundmaass die Länge der Wirbelsäule hat.

Ich habe mich seit Jahren mit der praktischen Verwertung des Fritschschen Kanons beschäftigt und damit sehr befriedigende Erfolge erzielt [2]).

---

[1]) Vgl. den betreffenden Abschnitt in „Die Schönheit des weiblichen Körpers".

[2]) Vgl. Ueber die Anwendung des von G. Fritsch veröffentlichten Messungsschemas in der Anthropologie. Verhandlungen der Berliner Anthropologischen Gesellschaft. Januar 1902.

Die Fritschsche Methode ist in kurzem folgende (vergl. Fig. 151):

Von einer gegebenen Figur wird die Länge der Wirbelsäule,

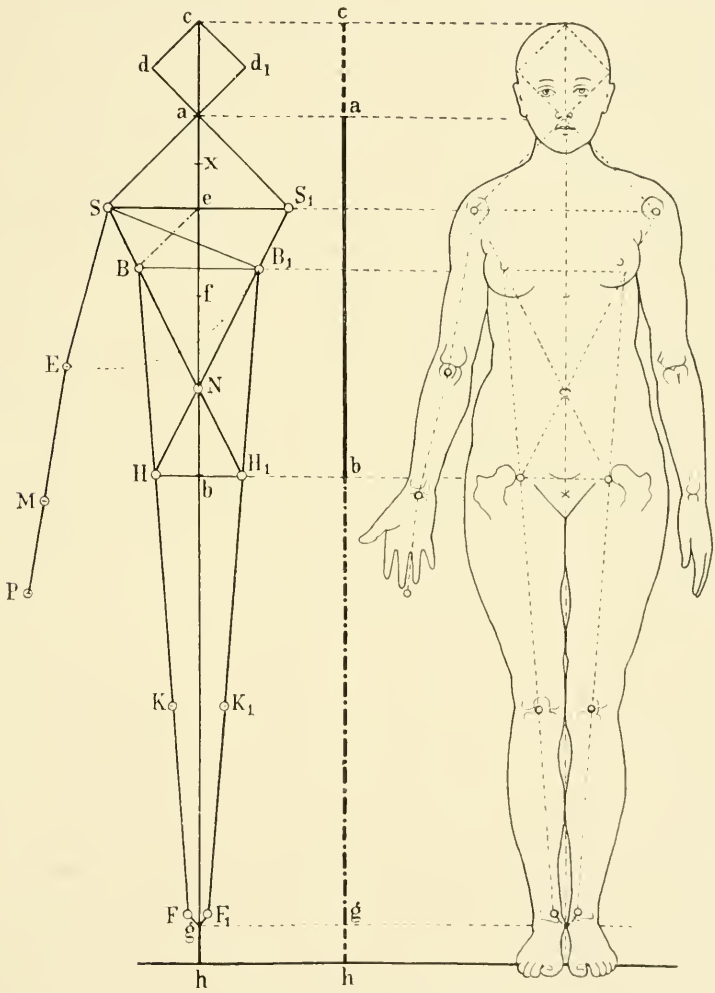


Fig. 151. Kanon von G. Fritsch.

welche dem Abstand des unteren Nasenrandes von dem oberen Rand der Symphyse in aufrechter Stellung entspricht, als Grundmaass oder Modulus der Konstruktion benützt = Linie *ab*. Diese Linie *ab* wird in vier gleiche Teile oder Untermoduli geteilt; die unterste

Teilungsstelle N entspricht der Nabelhöhe, die zweitnächste c der Schulterhöhe; durch Verlängerung der Linie ab nach oben um einen Untermodulus erhält man die Scheitelhöhe e, durch Abtragung eines Untermodulus in c nach links und rechts die Schulterbreite SS, durch Abtragung eines halben Untermodulus in b die Hüftgelenkbreite HH_1.

Verbindet man die gegenüberliegenden Hüft- und Schultergelenke, so schneiden sich beide Linien im Nabel N.

Zwei von S und S_1 durch a gelegte Linien geben mit den Senkrechten von c aus ein Quadrat, dessen Diagonale dd_1 die Schädelbreite = einem Untermodulus angibt.

Eine von c aus gelegte Parallele zu Sd_1 schneidet die Linie SH_1 bei B, der Höhe der Brustwarze.

Verbindet man nun B mit H und verlängert diese Linie nach unten, so lassen sich auf ihr die Linien $HB_1 = HK =$ der Länge des Oberschenkels, und die Linie $HB = KF =$ der Länge des Unterschenkels abtragen.

In gleicher Weise erhält man die Maasse für die obere Extremität $SB_1 = SE =$ Länge des Oberarms, $B_1N = EM =$ Länge des Unterarms, und $NH = MP =$ Länge der Hand.

Die Länge des Fusses kommt überein mit der Linie eB, die Höhe mit deren oberem Stück.

Bei einiger Uebung lässt sich die Fritschsche Konstruktion sehr viel leichter machen, als es nach der Beschreibung den Anschein haben kann. Die einzige Schwierigkeit besteht in der genauen Bestimmung des unteren Messpunktes b, für den die äussere Beschaffenheit des Körpers keinen so bestimmten Anhaltspunkt liefert, wie beim oberen Messpunkt a der untere Nasenrand. Ungefähr fällt der untere Messpunkt aber mit der Mitte der Hüftgelenksverbindung zusammen, so dass statt der Kreuzbeinspitze auch die Verbindung beider Mitten der Leistenbeugen als Messpunkt genommen werden kann.

Zunächst ergab das Fritschsche Messungsschema das überraschende Ergebnis, dass die damit erzielten Maasse sich ziemlich genau mit den anerkannt besten Aufstellungen von Normalgestalten deckten. In Fig. 151 ist der Fritschsche Kanon verglichen mit der

weiblichen Normalgestalt von Merkel, von der er nur in unbedeutender Weise abweicht.

Bei Fritsch [1]) finden sich weitere Belege mit Beziehung auf Schadow, Froriep u. a.

Die nächste Schlussfolgerung aus dieser weitgehenden Uebereinstimmung ist, dass mit dem Fritschschen Messungsschema die als normal geltenden Körperverhältnisse der Europäer aufs genaueste übereinstimmen.

Bei der Aufstellung ihrer Kanons haben jedoch die meisten wissenschaftlichen Autoren sich damit begnügt, die am häufigsten vertretene, also die Durchschnittsgestalt, als Normalgestalt zu betrachten.

Nach Schadow sind Geyer und Richer die ersten gewesen, die neben der Durchschnittsgrösse auch die Idealgrösse berücksichtigt haben.

Vergleichen wir zunächst die Geyerschen Idealgestalten, für die ich bezüglich der Konstruktion auf das Original verweise, mit dem Kanon von Fritsch (Fig. 152 u. 153), so zeigt sich, dass bei der männlichen ebenso wie bei der weiblichen Gestalt die Körperproportionen auf das genaueste stimmen, dass aber bei beiden die Scheitelhöhe etwas niedriger steht, als die Fritschsche Konstruktion verlangt.

Bei dem Geyerschen Mann von $7\frac{1}{2}$ Kopfhöhen stimmen wiederum die Kopfmaasse genau mit dem Fritschschen Kanon überein, während die Körpermaasse nach Fritsch um ein geringes Maass verkürzt erscheinen.

Richer hat einen Kanon nach Kopfhöhen konstruiert und berechnet dabei die Gesamthöhe auf $7\frac{1}{2}$ Kopfhöhen. Nebenbei hat er einen Type héroique von 8 Kopfhöhen, der Idealfigur Geyers entsprechend, aufgestellt.

Vergleicht man den 8 Kopfhöhenkanon von Richer (Fig. 154) mit dem Kanon von Fritsch, so stimmen auch hier, genau wie bei Geyer, die Körpermaasse auf das genaueste überein, während der Scheitel wieder ein wenig zu niedrig steht.

---

[1]) Fritsch-Harless, Die Gestalt des Menschen. Neff. 1900.

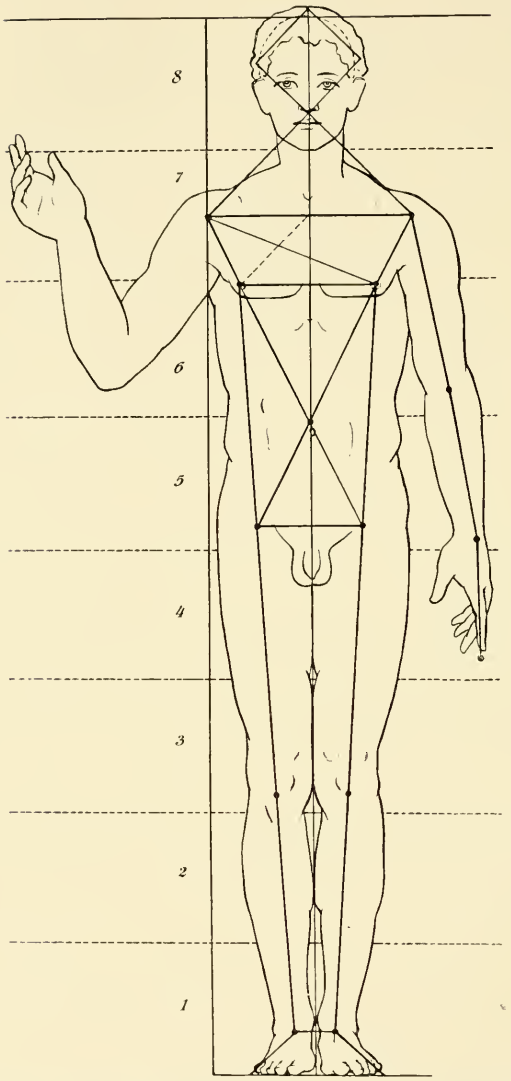


Fig. 152. Kanon des Mannes von 8 Kopfhöhen von Geyer verglichen mit dem Kanon von Fritsch.

Denkt man sich das fehlende Stück der Kopfhöhe hinzu, so berechnet sich die Gesamthöhe der Figur, wie auf der beigefügten Skala ersichtlich ist, auf $7\frac{3}{4}$—$7\frac{1}{2}$ Kopfhöhen. Eine derartige Gestalt würde genau in das Fritschsche Schema hineinpassen.

Da nun Gestalten von $7\frac{1}{2}$—$7\frac{3}{4}$ Kopfhöhen bei einer Körperhöhe von 170 cm nach den Untersuchungen von v. Lange u. a.

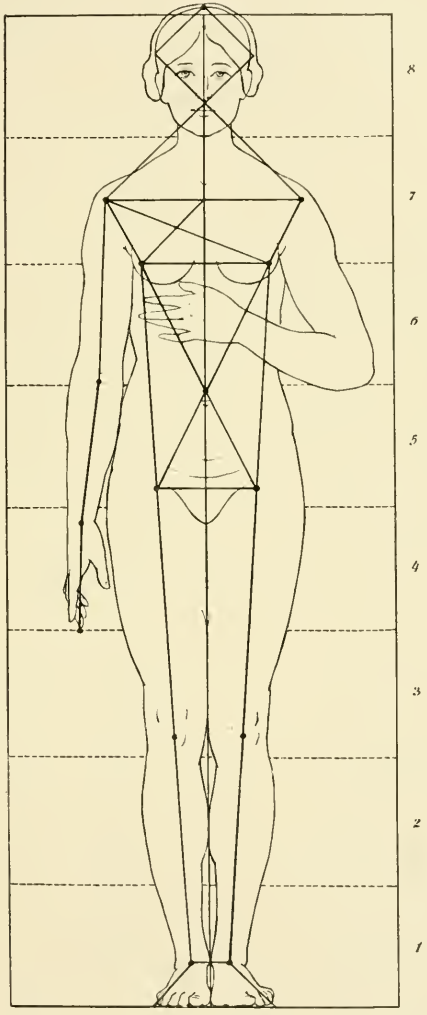


Fig. 153. Kanon des Weibes von 8 Kopfhöhen von Geyer verglichen mit dem Kanon von Fritsch.

die weitaus häufigsten sind, so entspricht der Fritschsche Kanon auf das genaueste den durchschnittlichen Verhältnissen des erwachsenen Europäers. Er bietet somit einen festen Massstab, mit dem sich andere Menschenformen ver-

gleichen lassen. Der Fritschsche Kanon ist demnach ebenso wie der Richersche 7½ Kopfhöhenkanon massgebend für die europäische Durchschnittsfigur, der Richersche Type héroique und der Geyersche Kanon für die europäische Idealfigur.

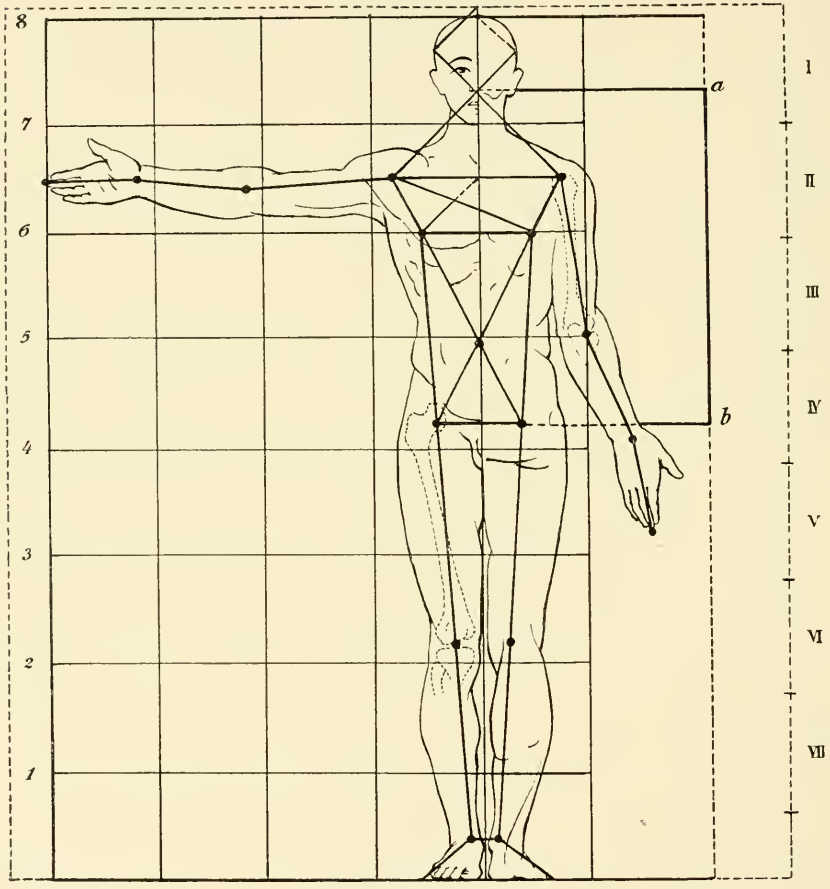


Fig. 154. Type héroique von Richer verglichen mit dem Kanon von Fritsch.

Die Richersche Bestimmung nach Kopfhöhen, welche auch in dem Abschnitt über das Wachstum eine weitgehende Verwendung fand, hat den grossen Vorzug der Einfachheit und Uebersichtlichkeit für sich. Ausserdem gestattet sie sofort in der Konstruktion das Verhältnis zwischen dem Kopf und den anderen Körperteilen

zu übersehen. Dagegen tritt das Verhältnis zwischen Rumpf und Gliedmassen lange nicht so deutlich hervor wie bei Fritsch.

Bei Fritsch wiederum fehlt jeglicher Massstab zur Beurteilung der Kopfhöhe, da nur die untere Nasengrenze und die Scheitelhöhe, nicht aber die untere Kinngrenze in das Schema mit einbezogen ist. Dieser Nachteil wird durch den Vorzug ausgeglichen, dass die Verhältnisse zwischen Rumpf und Gliedmassen, ebenso wie die wichtigsten Gelenkpunkte auf dem Schema genau festgelegt sind.

Die Richerschen und Fritschschen Kanons bieten somit zusammen einen wertvollen, sich gegenseitig ergänzenden Massstab, dem die europäische Körpernorm der weissen Rasse zu Grunde liegt.

Vom phylogenetischen Standpunkt betrachtet erheben sich die menschlichen Körperverhältnisse über die der höheren Säugetiere durch die Grössenzunahme der hinteren Gliedmassen, insbesondere der Oberschenkel. Während sie die grössere Länge der Beine als Ganzes unter anderem mit vielen Vögeln, Beuteltieren und Nagern teilen, so ist doch die durch den aufrechten Gang bedingte Isolierung, Verstärkung und Abrundung des Oberschenkels eine rein menschliche Eigenschaft. Dasselbe gilt von der Bildung der Waden.

Nimmt man mit Klaatsch an, dass im Urzustand des Menschen alle vier Gliedmassen, wie noch jetzt beim menschlichen Neugeborenen, gleich lang waren, dann bedeutet ein verhältnismässiges Ueberwiegen der oberen Gliedmassen ein Festhalten an primitiveren Zuständen.

In Zahlen ausgedrückt, verhalten sich die Arme zu den Beinen wie 4 : 5. Bei einer Körperhöhe von 180 cm ist der Arm 80, das Bein, von dem Hüftgelenk aus gemessen, 100 cm lang. Der Kopf 22,5 und der Rumpf in runder Zahl 70 cm (3 Kopflängen = 67,5 cm).

Auf eine Körperhöhe von 100 Teilen reduziert, ergeben sich als Idealmaasse:

	cm	Teile
Körperhöhe	180	100
Kopfhöhe	22,5	12,5
Armlänge	80	44,4
Beinlänge	100	55,5
Rumpflänge	70	39,99

In runden Zahlen beträgt somit die Armlänge 44%, die Beinlänge 55%, die Rumpflänge 40%, die Kopfhöhe 12,5% oder ein Achtel der gesamten Körperhöhe. In diesen Zahlen sind zugleich die Indices zwischen den einzelnen Körperteilen zur Gesamthöhe ausgedrückt. Der Armbeinindex, 80 : 100, ist 8.

Die Variabilität im Verhältnis der Kopfhöhe zur Körperhöhe schwankt beim Menschen zwischen 6 und 8. Der Type héroique von Richer bildet demnach die oberste Grenze menschlicher Gestaltung [1]).

Topinard [2]) hat das Kopfhöhenverhältnis verschiedener künstlerischer Kanons mit Messungen an Lebenden verglichen und daraus den Schluss gezogen, dass nur der Hindukanon und der Schadowsche mit der Wahrheit übereinstimmen, alle anderen Kanons aber den Kopf zu klein annehmen. (Der Fritschsche, Richersche und Geyersche Kanon ist von Topinard nicht erwähnt.)

Dabei hat Topinard aber übersehen, dass er das künstlerische Idealmaass nicht ohne weiteres mit dem anthropologischen Durchschnittsmaass vergleichen darf.

Topinard berechnet aus zahlreichen Messungen den Kopfhöhenkörperhöhenindex auf 13—16 für verschiedene Menschengruppen, wobei die Körperhöhe = 100 angenommen ist.

Die Kopfhöhe des Menschen schwankt bekanntlich zwischen 20 und 24 cm, die Körperhöhe zwischen 140 und 180 cm. Berechnet man die verschiedenen Verhältnismöglichkeiten, so ergibt sich folgende Tabelle:

Körperhöhe	cm 140	cm 150	cm 160	cm 170	cm 180	Teile 100
6 Kopfhöhen	**23**	25	26,5	28	30	16,6
6,5 „	**21**	**23**	**24**	26	27,5	15,3
7 „	**20**	**21,5**	**23**	**24**	26	14,3
7,5 „	18,5	**20**	**21**	**22,5**	**24**	13,2
8 „	17	19	**20**	**21**	**22,5**	12,5

Zunächst findet sich also das ideale Verhältnis 1 : 8 bei Men-

[1]) In seinen ägyptischen Volkstypen hat Fritsch vor kurzem Gestalten mit mehr als 8 Kopfhöhen veröffentlicht.

[2]) Anthropologie Générale. S. 1070.

schen unter 160 cm überhaupt nicht, umgekehrt das Verhältnis 1 : 6 nur bei Menschen unter 150 cm. Die häufigsten Kombinationen ergeben sich, wie dies der Wirklichkeit entspricht, für ein Kopfhöhenverhältnis von 7—7,5. Das erstere kann sich mit einer Körperhöhe von 140—170, das letztere mit einer Körperhöhe von 150—180 kombinieren.

Für die weitaus häufigsten Kopfhöhen von 22—23 cm ergibt sich eine regelmässige Stufenleiter, die als Normalverhältnis angesehen werden darf.

Danach entsprechen:

einer	Körperhöhe	von	140 cm	6	Kopfhöhen
„	„	„	150 „	6½	„
„	„	„	160 „	7	„
„	„	„	170 „	7½	„
„	„	„	180 „	8	„

Einzelne nichteuropäische Rassengruppen zeigen ein abweichendes Verhalten.

Die hier in grossen Zügen angedeuteten Eigentümlichkeiten menschlicher Körperbildung lassen die Menschheit als Ganzes scharf von der übrigen Tierwelt abgrenzen.

In den Proportionen unterscheiden sich die Menschen von den ihnen nahestehenden Anthropoiden namentlich durch die grössere Länge der Beine und die geringere Länge der Arme.

Die stärkere Länge der Beine hat sich der Mensch bei deren einseitiger Ausbildung zum Stützorgan sekundär erworben, ebenso wie die bei den Anthropoiden bestehende Ueberlänge der vorderen Gliedmassen durch die Anpassung an das Klettern sekundär ausgeprägt wurde.

Dadurch allein schon ist ein fundamentaler Unterschied zwischen Menschen und Anthropoiden geschaffen.

Innerhalb des Menschengeschlechts selbst aber finden wir die körperlichen Unterschiede lange nicht so gross, als zwischen ihm und den nächstverwandten Tiergruppen.

Bildet somit die Menschheit eine geschlossene, wohl charakterisierte Gesamtheit, so lassen sich innerhalb derselben hier die rein

menschlichen Körpereigenschaften in bald mehr, bald weniger deutlich ausgesprochener Weise, mehr oder weniger hoch differenziert, nachweisen, dort wieder kann man die einseitige Ausbildung eines oder mehrerer Körpermerkmale nach einer bestimmten Richtung hin erkennen, so dass es möglich wird, die einzelnen Menschengruppen mehr oder weniger scharf auf Grund ihrer Körperbeschaffenheit voneinander zu trennen. Von anthropologischem Standpunkt aus werden diese Menschengruppen als Rassen bezeichnet.

Als Ganzes betrachtet nimmt die Menschheit innerhalb der Säugetierwelt eine ganz besondere Stellung ein. Einerseits hat sie viele primitive Eigenschaften in so reiner Form bewahrt, dass sich alle Säugetiergruppen von der menschlichen Gestaltung ableiten lassen, anderseits hat sie sich durch die einseitige Ausbildung des Gehirns weit über alle anderen Säugetiere erhoben. Die körperlichen Eigenschaften des Menschen sind demnach zum Teil sehr primitive, ursprüngliche, alte, dem Ursäugerstamm gemeinschaftliche Besitzungen, zum Teil rein menschliche, in einseitiger Ausbildung erlangte Erwerbungen. Manche früher wertvolle Besitztümer sind durch Rückbildung verloren gegangen.

Im allgemeinen bildet der Mensch den übrigen Säugetieren gegenüber einen „collective type“ im Sinne Huxleys.

V.

Die Rassenentwicklung.

Wichtigste Literatur.

1. Klaatsch.
   a) Die wichtigsten Variationen am Skelett der unteren Extremität des Menschen und ihre Bedeutung für das Abstammungsproblem. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. 1900.
   b) Die Entwicklung des Menschengeschlechts in Weltall und Menschheit. II. 1902.
   c) Fortschritte der Lehre von den fossilen Knochenresten des Menschen. Ergebnisse der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. XII. Bd. 1902. S. 545.
2. Schwalbe, Der Neanderschädel. Bonn 1901.
3. Mortillet, Musée préhistorique. 1902.
4. G. Fritsch, Geographie und Anthropologie als Bundesgenossen. 1880.
5. Topinard, Anthropologie Générale.
6. Ranke, Der Mensch. 1895.
7. Quatrefages, Le races humaines. 1900.
8. Hörnes, Der diluviale Mensch. 1902.
9. Hutchinson, Living races of Mankind. 1900.
10. Schwalbe, Die Vorgeschichte des Menschen. Braunschweig 1904.

Der Mensch gehört zu den festen, unveränderlichen Naturformen, den Dauerformen, in dem Sinne, dass er, dank dem unermesslich langen Gang seiner Entwicklung, sich derartig ausgebildet hat, dass eine höhere Stufe von Vollkommenheit nur in sehr langsamem, kaum wahrnehmbarem Massstab erreicht werden kann. Aus diesem Grunde sind auch die Unterschiede der einzelnen Menschengruppen unter sich lange nicht so gross als in vielen Tierfamilien, wie z. B. Hühnern, Hunden und Wiederkäuern, die durch natürliche oder künstliche Züchtung in verhältnismässig kurzer Zeit tiefergreifende Veränderungen erleiden können.

Wenn wir die körperlichen Eigenschaften des Menschen von phylogenetischem Standpunkt betrachten, so lassen sie sich in primitive, rudimentäre und progressive einteilen.

Die primitiven Eigenschaften sind diejenigen, die er sich aus seinen ältesten Urzuständen ganz oder in nur wenig veränderter Form erhalten hat. Dazu gehört die Haftstielernährung der Frucht und die Bildung der oberen Gliedmassen, insbesondere der Hand.

Die rudimentären Eigenschaften umfassen alle Rückbildungen und können sich auch auf den Verlust früher wertvoller Vorzüge beziehen, die aber unter veränderten Lebensbedingungen überflüssig geworden sind. Zu diesen Eigenschaften gehört die Rückbildung des Gebisses, der Sinnesorgane, des Blinddarms und der Zehen.

Die progressiven Eigenschaften, die auf eine weitere Differenzierung und Vervollkommnung hinweisen, können vielerlei Art sein, und um ihren Wert ganz würdigen zu können, muss man sich den Gang der Phylogenese ins Gedächtnis rufen.

Ob der Mensch, wofür viele Gründe sprechen, schon vor der Entwicklung seiner gefährlichsten Feinde unter den Säugetieren sich dank seinem höheren Intellekt die erste Stellung im Tierreich zu sichern wusste, oder ob er sich trotz der Feinde und mitten unter ihnen in hartem Kampfe zum Herrscher der Erde emporschwang, jedenfalls hatte er von dem Augenblick seiner Thronbesteigung an nur einen ebenbürtigen Gegner zu fürchten, nämlich seinen Nebenmenschen.

Wenn innerhalb des Menschengeschlechtes die natürliche Auslese ihre ehernen Gesetze geltend machte, so musste durch immerwährende, viele Tausende von Jahren fortgesetzte Kreuzung ein neues Geschlecht entstehen, das die rein menschlichen Eigenschaften in höherer Ausbildung besass und die weniger begabten Nebenmenschen verdrängte.

Zu den progressiven Eigenschaften dieser Art gehört in erster Linie die weitere Entwicklung des Gehirns und der Nervenbahnen, die dadurch bedingte Grössenzunahme des Schädels und die weitere Ausbildung der unteren Gliedmassen zum Stützorgan.

In der Berührung mit der Gesamtheit waren die minder begabten Menschen dem sicheren Untergang, d. h. dem allmählichen Aussterben geweiht.

Diesem Schicksal konnten nur solche entgehen, die aus dem allgemeinen Kampf ums Dasein durch irgend einen Grund aus-

geschaltet waren. Dieser Grund konnte die Unzugänglichkeit der Wohnsitze, wie bei den Bewohnern der Gebirge, der Polargegenden sein, oder auch deren völlige Isolierung, wie bei Bewohnern grösserer, vom Festland entfernter Inseln.

Innerhalb solcher mehr oder weniger isolierter Menschengruppen konnten sich die progressiven Eigenschaften infolge der geringeren Möglichkeit von Mischung und Austausch lange nicht in dem Maasse weiter entwickeln, wie bei der grossen Gesamtheit. Sie mussten daher dem früheren Zustand verhältnismässig viel näher bleiben und konnten ihn nur einseitig weiter bilden.

Solche durch Isolation einseitig weiter entwickelte Eigenschaften sind die stärkere Ausbildung der Kiefer und des Gebisses bei den Negern, die fast völlige Haarlosigkeit des Körpers bei den südamerikanischen Stämmen u. a. m.

Selbstverständlich ist die Differenzierung umso geringer, je später und je unvollständiger ein Stamm von der übrigen Menschheit abgeschlossen wurde.

Auf Grund dieser Betrachtung lassen sich allgemein progressive und einseitig progressive Eigenschaften unterscheiden. Die ersteren sind ein bleibender Erwerb der Menschheit, die letzteren nicht.

Für die Einteilung der Menschen in kleinere Gruppen sind die jeweiligen primitiven Eigenschaften im Zusammenhang mit dem geringeren und grösseren Grad der Rückbildung und der Fortbildung ausschlaggebend. Je stärker die rudimentären und allgemein progressiven Eigenschaften ausgebildet sind, desto höher steigt die damit ausgestattete Menschengruppe auf der Stufenleiter der Entwicklung. Von diesem Standpunkt aus ist eine naturwissenschaftliche Einteilung des Menschengeschlechts denkbar, aber leider noch nicht völlig durchzuführen, weil die dazu nötigen Untersuchungen bis jetzt nur in sehr unvollständiger Weise vorliegen.

Je kleiner die Menschengruppen, desto ähnlicher sind sie einander und desto schwieriger ist es, kennzeichnende Unterschiede zu finden. Beim heutigen Stand der Dinge muss man sich damit begnügen, die wichtigsten Rassenmerkmale für grosse Gruppen festzulegen.

Die ältesten bekannten fossilen Ueberreste von Menschen stammen aus dem älteren Diluvium. An drei Stellen hat man bisher Skeletteile gefunden, welche eine auffallende Uebereinstimmung und zugleich eine viel primitivere Bildung zeigen, als die heutigen Menschenrassen. Es sind dies der von Fullroth in Deutschland gefundene Neandertalmensch, die beiden von Fraipont in Belgien ausgegrabenen Spymenschen und die neuesten Funde von G. Kramberger in Kroatien. Vom Neandertalmenschen ist die Schädelkalotte, das Becken und einige Gliedmassenknochen erhalten, von den Spymenschen grössere Partien des Schädels und einige Extremitätenteile. Die kroatischen Schädelbruchstücke, die

Fig. 155. Spyschädel 1 (rot) und Neandertalkalotte (schwarz).

offenbar von einem vorgeschichtlichen Kannibalenmahle herrühren, schliessen sich den vollständigeren Ueberresten der älteren Fundstätten ihrer Form nach an.

Zusammen mit diesen Skeletteilen wurden jeweils auch künstlich bearbeitete Feuersteingeräte gefunden, woraus hervorgeht, dass schon damals der Mensch eine gewisse Kulturstufe erreicht hatte.

Diese Ueberreste sind in neuester Zeit einer eingehenden vergleichend anatomischen Untersuchung durch Schwalbe, Klaatsch, Kramberger und Fraipont unterzogen worden. Dabei hat sich herausgestellt, dass namentlich der Schädelbau für die Annahme eines sehr primitiven Standpunkts ausschlaggebend ist, während die von Klaatsch sorgfältig analysierten Knochen der unteren

Gliedmassen verhältnismässig wenig von solchen heutiger Menschen, namentlich denen der Eskimo und anderer Mongolen, abweichen.

Fig. 155 zeigt die von Fraipont zusammengesetzten Fragmente des Spyschädels I und die Neandertalkalotte in gleicher Grösse auf die Stirnohrlinie im Profil eingestellt. Abgesehen von der grossen Uebereinstimmung beider Schädel fällt sofort die ausserordentlich mächtige Entwicklung des Torus frontalis und die niedrige Wölbung des Schädeldaches im Vergleich mit rezenten Formen auf. Bei den kroatischen Funden zeigten die Stirnbeinfragmente eine genau entsprechende Ausbildung der Ueberaugenbogenwülste. Diese beiden Eigentümlichkeiten bilden vorläufig

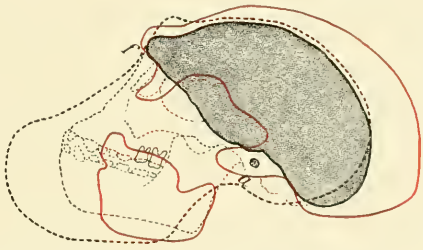


Fig. 156. Spyschädel I (rot), Schimpansenschädel (- - -) und Pithekanthropuskalotte (grau).

das wichtigste und ausschlaggebende Kennzeichen der diluvialen Neandertalspyrasse.

Von oben betrachtet, zeigen sämtliche Schädel eine ausgesprochene Dolichokephalie.

Auf phylogenetischer Grundlage erscheint die Dolichokephalie auch ohne diese Belegstücke als der primitivste Zustand. Der zunehmenden Bedeutung der Kopfteilsegmente entspricht zunächst ein Wachstum in der Längsachse des Körpers, darauf folgt eine lokale Anhäufung durch Knickungen, wie wir aus der Entwicklung des Gehirns erkennen können, und erst später strebt das stets grösser werdende Gehirn nach einer Ausdehnung in die Höhe und Breite.

Da alle neueren Untersuchungen ergeben haben, dass die Bildung des knöchernen, im Kindesalter weichen Schädels sich nach

dem Wachstum des Gehirns richtet, und nicht umgekehrt das Gehirn nach dem Schädel, so muss bei Zunahme der Gehirnsubstanz, abgesehen von dem gleichmässigen Grössenwachstum im ganzen, zunächst der nur durch Deckknochen sekundär geschützte Teil, die Schädelwölbung, ausgedehnt werden. Die Ausdehnung der Schädelbasis in die Breite kommt erst später zu stande.

Neuerdings vertritt Nyström[1]) die Anschauung, dass der Schädel nach den Gesetzen des hydrostatischen Druckes eine dem wachsenden Gehirnvolum entsprechende Neigung zur Kugelform, das heisst — kraniologisch ausgedrückt — eine ausgeprägte Tendenz zur Brachykephalie zeige, und sucht aus mechanischen Gründen, wie Beschäftigung und Lebensweise, den Antagonismus der Natur zu erklären. Durch Kaubewegungen werde die vordere Schädelhälfte schmal erhalten, durch Wirkung der Nackenmuskeln die hintere ausgezogen, wodurch das Zustandekommen der Brachykephalie erschwert wird. Wichtiger als Nyströms Theorie erscheint die Tatsache, dass sich die Dolichokephalie regelmässig bei den auch sonst als primitiv gekennzeichneten Menschengruppen und ebenso bei dieser ältesten Neandertalspygruppe vorfindet. Dass die hydrostatischen Gesetze beim sekundären Zustandekommen der Rundköpfe sicher eine grosse Rolle spielen, beweist unter anderem die absolute Kugelform des Kopfes bei abnormer Weichheit des Schädels, beim Hydrocephalus.

Der von Ranke[2]) erwähnten, aber wenig bekannten Engelschen Theorie, nach der die Weichschädel mehr zur runden, die Hartschädel mehr zur länglichen Form neigen, kommt sicher in dieser Beziehung auch eine hohe Bedeutung zu. Wenn wir auch keine bestimmten Anhaltspunkte über den Einfluss von Rassen, Nahrungsmitteln u. a. auf die jeweilige Festigkeit bezw. Festigung der Schädelknochen besitzen, so spricht doch auch hier wieder die Analogie mit einem krankhaften Zustand für die mögliche Richtigkeit der Theorie. Bei der Rhachitis nämlich, deren Wesen in einer abnormen kindlichen Weichheit der wachsenden Knochen besteht, neigt der Schädel zum ausgeprägt brachykephalen Charakter.

Als einem noch älteren Typus angehörig, gewissermassen als gemeinschaftlicher Vorfahre von Mensch und Affe, wird der von Dubois gefundene pliocäne Pithecanthropus erectus von verschiedenen Forschern angesehen, unter anderen auch neuerdings von Schwalbe.

Mit dem Spyschädel I bei gleicher Grösse der Stirnohrlinie verglichen, zeigt die Pithekanthropuskalotte (Fig. 156) eine sehr viel geringere Schädelwölbung, welche zwar nach hinten stärker aus-

[1]) A. Nyström, Ueber die Formveränderungen des menschlichen Schädels und deren Ursachen. Archiv für Anthropologie. Bd. 37. 1901.

[2]) l. c. II. S. 239.

gebuchtet ist, als der Schimpansenschädel, aber auch von diesem in ihrer frontalen Wölbung übertroffen wird.

Vorausgesetzt, dass die von Dubois und Manouvrier gemachte Rekonstruktion des Gesichtsschädels (auf der Zeichnung mit fein punktierten Linien eingetragen) richtig ist, zeigt immer noch das Gebiss eine einseitig stärkere sekundäre Differenzierung zum Affentypus. Der Pithekanthropus kann also wohl als eine Affenform, die der menschlichen Primatenwurzel näher steht als die rezenten Vertreter, nicht aber als Vorfahre in gerader Linie betrachtet werden. Klaatsch hält ihn für eine Urform des Gibbon.

Auch bezüglich der Neandertalspyrasse kam Schwalbe zu der Ansicht, dass sie keine unmittelbare Vorstufe der rezenten Menschen, sondern einen einseitig weiter differenzierten Seitenzweig darstellen könne.

Eine Stütze für die Schwalbesche Auffassung ist der Umstand, dass nicht nur die kroatischen Schädelfunde, sondern auch die Spyschen und Neandertalschen aus Bruchstücken bestehen, die auf einen gewaltsamen Tod schliessen lassen, und die Vermutung nahe legen, dass die Ueberreste auf allen drei Fundstätten von einem Siegesmahl herrühren. Allerdings wissen wir damit noch nicht, wie die unbekannten Sieger ausgesehen haben und ob sie den Besiegten nicht nur körperlich, sondern auch geistig überlegen waren.

Abgesehen davon, finden sich die den heutigen Menschen völlig gleichstehenden Knochenfunde im jüngeren Diluvium, die Neandertalspyrasse, der Homo primigenius Schwalbes zusammen mit Zeichen der Steinkultur im älteren Diluvium.

Aus dem jüngsten Tertiär stammt der Pithekanthropus in Java, aus derselben Zeit sind aber auch behauene Feuersteinreste in Europa gefunden und von Klaatsch mit Sicherheit als menschliche Artefakte gedeutet worden.

Danach müssen zugleich mit dem Pithekanthropus Menschen auf einer gewissen Kulturstufe gelebt haben, woraus des weiteren geschlossen werden kann, dass der Pithekanthropus vielleicht einer früheren gemeinschaftlichen Wurzel näher geblieben ist, jedenfalls aber nicht ein unmittelbarer Vorfahre des Menschen gewesen sein kann.

In ähnlicher Weise lässt sich annehmen, dass die Funde des „Homo primigenius Schwalbe“ aus einer Zeit stammen, in der neben ihm bereits höher entwickelte Menschengeschlechter gelebt haben, und dass die bisher gefundenen vereinzelten Neandertalspyreste den wenigen Ueberlebenden einer in viel früherer Zeit entstandenen Menschenstufe angehört haben, vielleicht mit einseitiger Ausbildung gewisser Körpermerkmale.

Immerhin behalten die primitiven Merkmale dieser ältesten bekannten Menschenrasse ihren phylogenetischen Wert.

Die jungdiluvialen Schädel unterscheiden sich so wenig von den

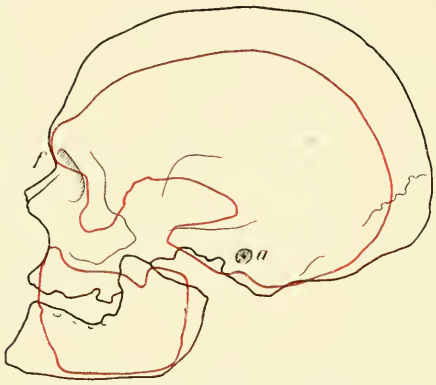


Fig. 157. Cro-Magnonschädel (schwarz) verglichen mit Spy I (rot).

rezenten, dass sie vorläufig nicht zu weitgehenden Schlussfolgerungen berechtigen.

Der Schädel des Alten von Cro-Magnon, der hier als Beispiel dienen kann (Fig. 157), zeigt eine sehr viel stärkere Wölbung als der Spyschädel und übertrifft sogar die mancher rezenten Schädel. Der Torus frontalis ist deutlich ausgesprochen, aber auch in dieser Hinsicht findet sich bei vielen heute lebenden Menschen eine primitivere Bildung.

Ebenso wie jetzt bestehen unter den auf kleinem Gebiet zusammen gefundenen Schädeln zahlreiche graduelle Unterschiede, die bis auf weiteres nur als Ausdruck der örtlichen Variabilitätsbreite aufgefasst werden können.

Quatrefages bildet zwei in Dänemark gefundene neolithische

Schädel ab (Fig. 158), die von anderen Forschern als männlich (a) und weiblich (b), von Quatrefages selbst aber auf Grund seiner Untersuchungen der zugehörigen Becken, welche beide männlich waren, für zwei verschiedene Rassen angesehen wurden.

Beim ersten Schädel fand sich als besonders kennzeichnend (Fig. 158 a) ein stark ausgeprägter Torus frontalis, eine schwächere Ausbuchtung des Hinterhaupts, sehr kräftiges Gesichtsskelett und im allgemeinen sehr schwerer Knochenbau. Beim zweiten Schädel (Fig. 158 b) ist die Stirn fast gerade, das Hinterhaupt stark aus-

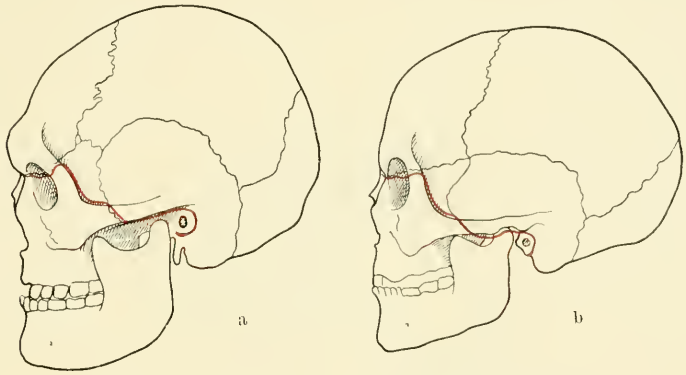


Fig. 158. Zwei Schädel von Borréby (nach Quatrefages).

gebuchtet, der Knochenbau im Gesicht und ebenso am übrigen Körper zierlich und fein.

Da diese Unterschiede die heutige individuelle Variabilitätsbreite innerhalb ein und derselben Art keineswegs überschreiten, so bilden sie eine zu schwache Handhabe für Quatrefages' Ansicht, dass in den Gräbern von Borréby zwei verschiedene Rassen friedlich nebeneinander schlummerten.

Im günstigsten Falle könnte es sich um eine Mischrasse handeln, deren verschiedene Elemente individuell ungleich stark zur Geltung kommen.

Jedenfalls schliesst die grosse Uebereinstimmung der neolithischen Funde mit den heutigen Rassenformen vorläufig deren phylogenetische Verwertung aus.

Selbst der abgerundete Typus der Neandertalspymenschen zeigt

verhältnismässig so geringe Unterschiede mit rezenten Menschen, dass schon das kleine Maass dieser in einem so grossen Zeitraum stattgefundenen Höherentwicklung einen Rückschluss auf die unendlichen Zeitweiten gestattet, die vergangen sein müssen, bevor das Menschengeschlecht seine diluviale Gestaltung und Kultur erlangt hatte.

Wenn der Spyschädel auf gleiche Grösse der Stirnohrlinie mit einem Negerschädel, einem Eskimoschädel und einem Weddaschädel (♀) eingestellt wird (Fig. 159), ergibt sich, dass zunächst der Negerschädel nur durch eine stärkere Aufrichtung des Stirnbeins und entsprechende Wölbung der vorderen Scheitelgegend den

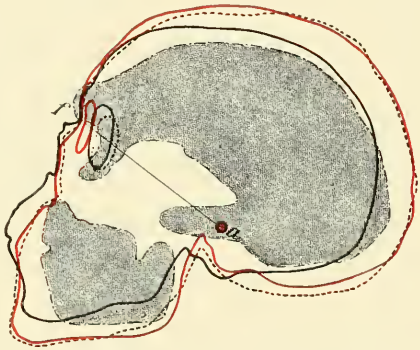


Fig. 159. Spyschädel (grau) verglichen mit einem Sudanneger (schwarzer Umriss), einem Eskimo (roter Umriss) und einem Wedda (gebrochener Umriss).

Spyschädel übertrifft, und in der Ausbuchtung des Hinterkopfes sogar hinter ihm zurückbleibt. In der Kieferpartie ist der Negerschädel sehr viel prognather geworden.

Eskimo- und Weddaschädel zeigen untereinander nur wenig Unterschiede. Der erstere überwiegt etwas in der Stirnwölbung, der letztere etwas in der Hinterhauptausbuchtung. Beide übertreffen den Spyschädel in gleicher Weise durch die starke Gesamtwölbung und die fast völlige Ausgleichung des Torus frontalis am Umriss des Stirnbeins.

Ein weiterer wichtiger Unterschied hat sich in der Stellung der Augenhöhlen ausgebildet; denn bei sämtlichen modernen Rassen sind

die oberen Augenhöhlenränder höher getreten; beim Weddaschädel stehen sie mehr seitlich infolge der stärkeren Vorbuchtung der Stirnnasenpartie, beim Sudanneger weichen sie am wenigsten von der ursprünglichen Lage ab, beim Eskimo sind sie, der Nasenbreite entsprechend, sehr stark in die Profillinie des Gesichts hineingerückt.

Mit dem Schädel eines Oesterreichers (nach Toldt) verglichen bleibt der Spyschädel (Fig. 160) nicht einmal in der Ausbuchtung des Hinterhauptbeins zurück, sondern wird nur durch die Aufrichtung des Stirnbeins und die Scheitelwölbung übertroffen.

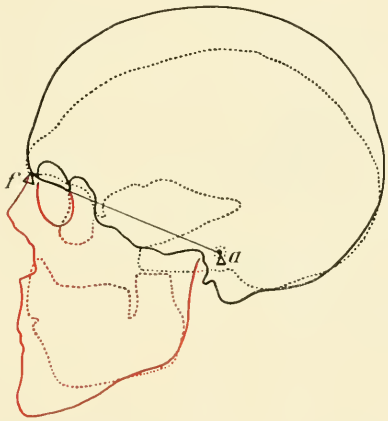


Fig. 160. Spyschädel verglichen mit einem Oesterreicher.

Das Gesamtergebnis dieser vergleichenden Betrachtung ist demnach, dass der Spyschädel die absolut kleinste Wölbung besitzt und sich dadurch von allen heutigen Schädeln unterscheidet, dass aber die Grössenzunahme dieser letzteren in der verschiedenartigsten Weise zu stande gekommen ist.

Entsprechende Verhältnisse, wie sie hier im Längsdurchschnitt des Schädels graphisch dargestellt sind, ergeben sich, wie Klaatsch gezeigt hat, auch für die Querdurchschnitte.

Ausserdem kennzeichnet sich die niedere Stufe des Spyschädels durch den Torus frontalis, welcher bei sämtlichen dieser Rasse angehörigen Schädeln gleichmässig vorhanden und sehr stark aus-

geprägt ist. Bei den spätdiluvialen ebenso wie bei den heutigen Rassen findet er sich auch, aber nicht als Regel und nicht in so starker Ausprägung.

Während somit die osteologischen Eigenschaften dieser diluvialen Rasse sich genau gegen die modernen Menschenformen abgrenzen lassen, ist das Gleiche bei den letzteren untereinander nicht so leicht möglich.

Was den Schädel betrifft, so lehren die angeführten Beispiele, dass dessen äussere Maasse allein in keiner Weise für eine systematische Einteilung genügen.

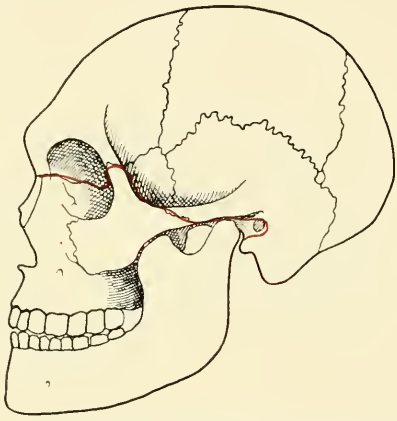


Fig. 161. Australischer Schädel mit starker Ausprägung primitiver Merkmale (nach Klaatsch).

Nach der übereinstimmenden Ansicht von Huxley, Peschel und Klaatsch nehmen die Australier unter den heutigen Stämmen die niederste Stufe ein.

Bei einem von Klaatsch untersuchten Australierschädel (Fig. 161) fand sich eine geringe Schädelwölbung mit sehr stark ausgesprochenem Torus frontalis und geringer Ausbuchtung des Hinterhauptbeins, lauter Zeichen sehr primitiver Bildung.

Ein weiteres primitives Zeichen ist die beinahe gleiche Grösse von Gesichts- und Hirnschädel. Bei zwei anderen, ebenfalls von Klaatsch beschriebenen Australierschädeln (Fig. 162) sind alle diese Zeichen in stark abgeschwächtem Maasse zu sehen.

Der erste Schädel (Fig. 162 a) zeigt zwar noch den stark aus-

geprägten Ueberaugenwulst, dagegen ist die Wölbung bedeutender, das Gesicht im Verhältnis zum Schädel viel kleiner geworden. In der Bildung der Deckknochen kann die unmittelbare Berührung von Stirnbein und Schläfenschuppe noch als primitives Zeichen gelten.

Beim zweiten (Fig. 162 b) fehlt auch dieses primitive Zeichen, die Wölbung ist noch stärker und der Ueberaugenwulst fast verstrichen. Dagegen findet sich hier eine geringere Ausbuchtung des Hinterhaupts.

Das Gesamtergebnis ist eine starke Breite der individuellen Variabilität mit sehr häufiger Erhaltung primitiver Merkmale. Das Vorherrschen der Dolichokephalie bei geringerer Schädelhöhe deutet ebenfalls die niedere Stufe an.

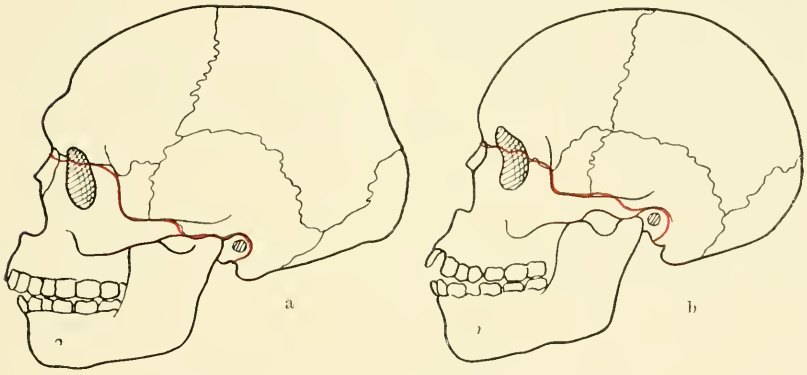


Fig. 162. Zwei andere Australierschädel (nach Klaatsch).

Im allgemeinen stehen demnach die Australier, was diese Eigentümlichkeiten des Schädels betrifft, der Diluvialrasse näher. Sie unterscheiden sich jedoch von ihr durch den viel zierlicheren Knochenbau, der sich namentlich in der Bildung der Wirbelsäule und der Gliedmassenknochen ausspricht.

Vergleicht man mit Uebergehung dazwischenliegender Stufen den Schädel des Australiers mit dem der drei höchststehenden Kulturgruppen, dann findet man, dass alle drei sich von ihm ableiten lassen.

Der Schädel der Mongolen (Fig. 163), der hier durch einen

Eskimo vertreten ist, zeigt eine Zunahme der Schädelwölbung, namentlich aber starkes vorderes Breitenwachstum, was sich im Profil dadurch äussert, dass die Gesichtsknochen stark nach vorn verschoben sind.

Beim Sudanneger (Fig. 164) findet sich eine sehr viel stärkere

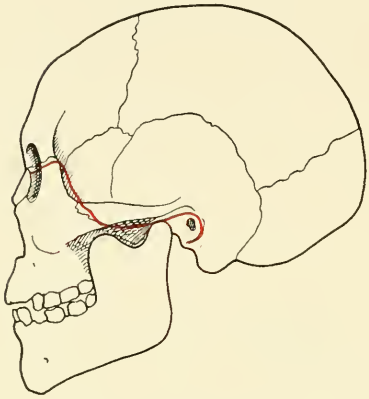


Fig. 163. Eskimoschädel (nach Quatrefages).

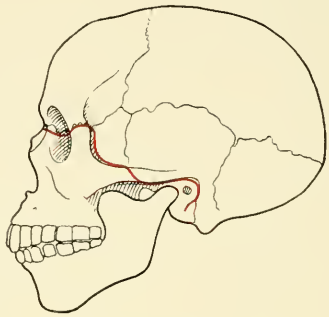


Fig. 164. Schädel eines Sudannegers (nach Quatrefages).

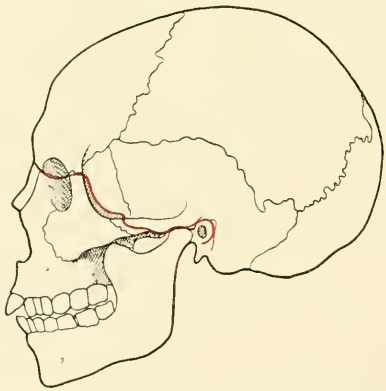


Fig. 165. Singhalesenschädel (nach Sarasin).

Ausbildung der Kiefer und des Gebisses, namentlich in seinen vorderen Partien. Wir haben also hier zwei einseitige Fortbildungsprozesse nach verschiedener Richtung vor uns, zum Prognathismus und zur Brachykephalie.

Bei einem Singhalesen (Fig. 165) findet sich noch die meiste

Uebereinstimmung mit dem australischen Typus. Der Torus frontalis ist deutlich ausgeprägt, ausserdem reicht die Schläfenschuppe bis ans Stirnbein heran. Neben diesen primitiven Merkmalen findet sich eine sehr hohe Scheitelwölbung und eine starke Ausprägung des Hinterhauptes als Zeichen der höheren Entwicklung.

Einen sehr viel reineren Schädelumfang o h n e Torus frontalis

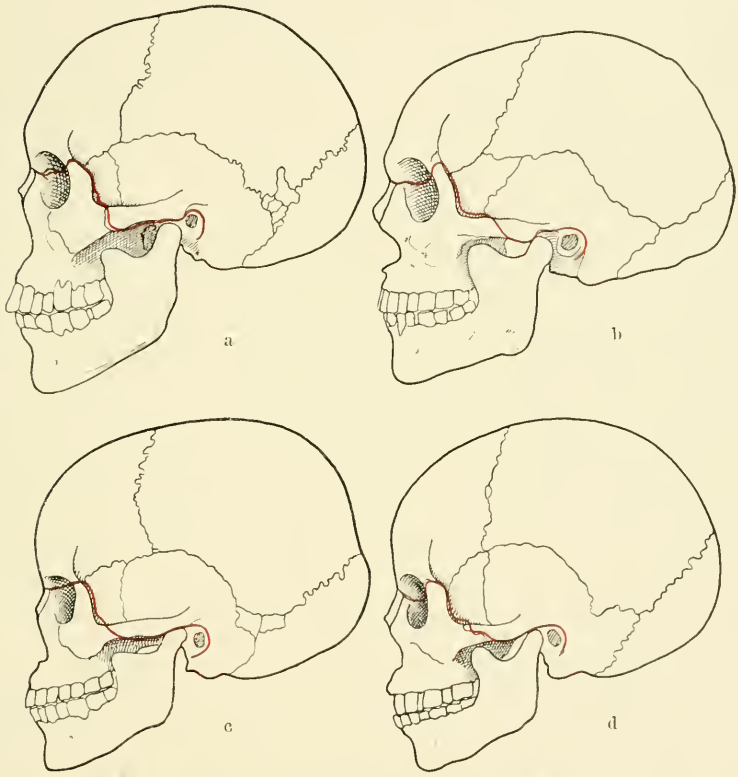


Fig. 166. Vier Weddaschädel (nach Sarasin).

und ein im Verhältnis noch kleineres Gesicht besitzt der in Fig. 110 dargestellte Singhalesenschädel. Beide Schädel zeugen für die grosse Variabilitätsbreite, die sich bei der weissen Rasse zusammen mit der vorherrschenden Dolichokephalie erhalten hat.

Wenn auch diese drei Schädel als kennzeichnend für die drei Kulturrassen gelten können, so finden sich doch so viele Uebergangsformen, dass eine Grenze schwer zu ziehen ist. Ausserdem

aber sind, wie bereits bemerkt, die individuellen Varianten innerhalb der einzelnen Gruppen so gross, dass aus der Schädelbildung allein eine Rasseneinteilung bei den heutigen Menschen nicht möglich ist.

Wie gross die Variationsbreite innerhalb einer engumschriebenen, nach wenigen Hunderten zählenden Art noch sein kann, veranschaulichen die Abbildungen von Weddaschädeln der Vettern Sarasin. Einige davon sind hier (Fig. 166) wiedergegeben.

Die zwei ersten Schädel (Fig. 166 a u. b) stammen von Männern, die zwei anderen (Fig. 166 c u. d) von Frauen. Hier finden sich primitive und progressive Merkmale in seltsamster Mischung.

Einen starken Torus frontalis zeigt b, einen schwächeren a, welcher dagegen mehrere Schaltknochen und eine direkte Verbindung von Schläfenbein und Stirnbein aufzuweisen hat. Dasselbe ist der Fall bei c, und bei d findet sich eine geringere Wölbung des Hinterhaupts. Bei b ist wiederum die Stirn- und Scheitelwölbung wenig ausgesprochen.

Als fortschrittliches Merkmal fällt bei a die hohe Scheitelwölbung auf, bei b die tiefe Einschiebung des Keilbeins zwischen Stirn- und Schläfenbein, bei c und d die auffallende Kleinheit des Gesichts im Verhältnis zum Gehirnschädel und bei d die besonders schön ausgeprägte glatte Stirnlinie. Am Kinn findet sich schliesslich nur in b eine kräftige Ausbildung, bei c in vermindertem Maasse, während das von a und das von d noch mehr fliehend gebildet ist (vgl. auch Fig. 136).

Wenn nach allem Gesagten die Schädelbeschaffenheit an und für sich keine ausschliessliche Grundlage für die Rasseneinteilung bietet, so berechtigt sie doch, eine Reihe von wertvollen Merkmalen aufzustellen, die im Zusammenhang mit anderen eine Feststellung ermöglichen. Wir haben eine Reihe von Symptomen für die Bestimmung der Diagnose.

Muss man sich für die fossilen menschlichen Formen von somatisch-anthropologischem Standpunkt aus mit der Skelett- beziehungsweise Schädeldiagnose begnügen, so bieten die rezenten Rassen zahlreiche andere Symptome.

Um das mutmasslich höhere oder niedere Alter einer Menschen-

gruppe zu bestimmen, haben wir Anhaltspunkte in ihrer Kulturstufe und in der sie umgebenden Tierwelt.

Grössere völlig abgeschlossene Bezirke von Tieren, die sich ganz oder grösstenteils von älteren, niedrigen Formen zusammensetzen, sind, wie oben erwähnt, Australien, Neuguinea und Amerika.

Wahrscheinlich gehörte in vorgeschichtlicher Zeit auch Afrika zu den völlig abgeschlossenen Bezirken, und trat erst später an seiner Nordostecke mit der übrigen bewohnten Welt in Verbindung.

Für eine längerdauernde vorgeschichtliche Isolation sprechen viele im Süden von Afrika noch erhaltene niedere Tierformen sowie der eigentümliche und abgeschlossene Charakter der Fauna überhaupt.

Einen fünften, faunistisch abgegrenzten Bezirk bilden die Polargegenden. Da die fossilen Funde es wahrscheinlich machen, dass die klimatischen Verhältnisse in diesen Gegenden früher günstiger waren, so dürfen die heutigen Formen als Anpassung an die allmählich sich steigernde Kälte angesehen werden.

In allen diesen fünf Bezirken lebten mit den Tieren auch Menschengruppen in völliger Isolierung und befanden sich alle bis zu ihrer Entdeckung durch Europäer in steinzeitlicher Kultur.

Es sind dies die Australier, die Papua in Neuguinea, die Amerikaner, die Koikoin in Südafrika und die Eskimo in den Polargegenden.

Weniger scharf abgegrenzt und darum auch faunistisch zahlreiche Uebergänge zeigend sind die grösseren und kleineren Inseln, die in der Nachbarschaft des Kontinents liegen. Besonders ausgedehnte Inselbezirke befinden sich in den australischen Gewässern. Wie die Tierformen, so sind dort auch die menschlichen Kulturzustände sehr verschieden gestaltet und zeigen vielfache Uebergänge und Berührungspunkte. Zu den in solcher relativen Weise isolierten Menschengruppen gehören die Wedda in Ceylon, die Aino in Yezzo, die Dajak in Borneo, die Hova in Madagaskar, die Aëtas auf den Philippinen u. a. m.

Im Gegensatz zu diesen primitiven Menschengruppen leben jetzt auf dem kontinentalen Länderkomplex die Träger der höchsten Kultur zusammen mit den höchstentwickelten Tieren.

Eine Sonderstellung nimmt unter den Kulturrassen die niedrigste, die schwarze Rasse ein, die in gewissem Sinne innerhalb Afrikas mit einseitig weiter entwickelten höheren Tierformen isoliert ist. Die älteren Bewohner, die Koikoin, wurden zusammen mit den älteren und niederen Tierformen nach der Südspitze zurückgedrängt.

In Ostasien ist der Brennpunkt der nächsthöheren gelben Kultur. Dazwischen erstreckt sich von der Südostspitze Asiens die höchststehende weisse Kulturzone bis nach Europa, von dort aus die ganze bewohnte Erde überflutend und an den Grenzgebieten in lebhaftem Austausch stehend mit den benachbarten Kulturen.

Mit diesen faunistischen und ethnographischen Merkmalen stimmen im allgemeinen, soweit die heutigen Kenntnisse reichen, auch die somatisch-anthropologischen Kennzeichen überein.

Je strenger die Isolation, je niedriger die Tierformen und der Kulturzustand, desto primitiver und schärfer umschrieben ist auch der jeweilige somatische Rassencharakter. Je geringer die Isolation, je höher die Tierformen und der Kulturzustand, desto höher ist die somatische Entwicklung und die Bildung der Mischformen, welche das anthropologische Seitenstück zum ethnographischen Kulturaustausch bilden.

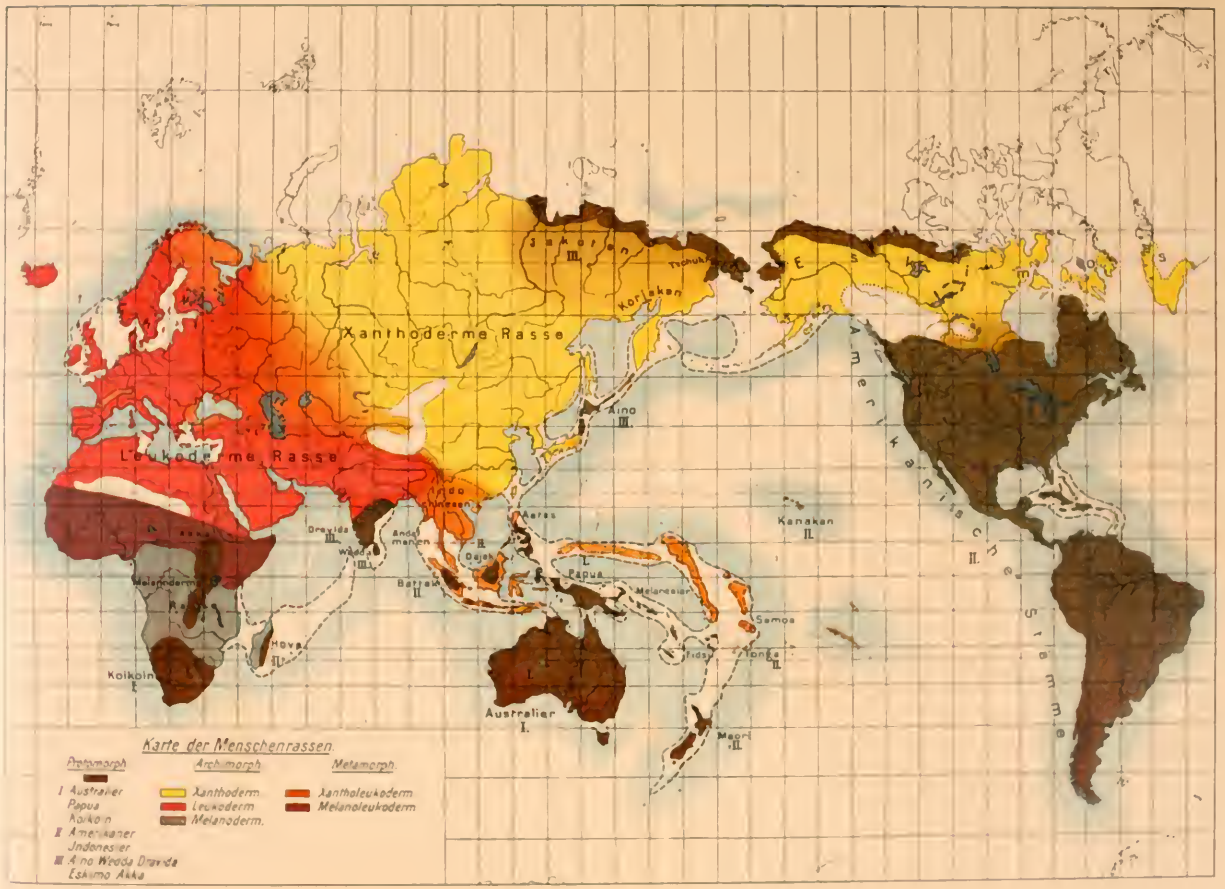
Aus dem Gesagten ergibt sich zunächst eine Einteilung der Rassen in drei grosse Gruppen.

Die erste umfasst sämtliche Menschengruppen mit primitiven Merkmalen, die protomorphen Rassen, welche den Naturvölkern der Ethnographen entsprechen.

Die zweite umfasst die drei am höchsten differenzierten Menschengruppen, die herrschenden, archimorphen Rassen, welche den Kulturvölkern der Ethnographen entsprechen. Nach dem Grundton der Haut habe ich diese als melanoderme, schwarze, leukoderme, weisse und xanthoderme, gelbe Rasse bezeichnet.

In einer dritten Gruppe sind die aus den vorigen hervorgegangenen Mischrassen, die metamorphen Rassen (nach Fritsch) zusammengefasst.

Eine Uebersicht der geographischen Verteilung dieser verschiedenen Rassengruppen bietet Tafel IV, wobei die heutige auf Kolonisation beruhende Umgestaltung nicht berücksichtigt ist.



Rassenkarte.

Vergleicht man die Rassenkarte mit der nach Friedrich Müller konstruierten ethnographischen Sprachenkarte (Tafel V), dann fällt die grosse Uebereinstimmung beider sofort auf.

Der leukodermen Hauptrasse entspricht das Gebiet des indogermanischen und hamosemitischen Sprachstammes, der xanthodermen das des uralaltaischen und südostasiatischen, während die Ausbreitung der rein melanodermen Rasse sich ungefähr mit den Bantusprachen deckt.

Den Wohnsitzen der protomorphen Rassen entsprechen die amerikanischen, Dravida- und isolierten Sprachstämme Müllers, welche hier der Uebersicht halber alle in brauner Farbe wiedergegeben sind.

In grossen Zügen deckt sich somit die anthropologische mit der ethnographischen Verteilung.

Um das Verhältnis der niederstehenden zu den heutigen Kulturrassen bestimmen zu können, ist es wichtig, die einseitig progressiven, in der Isolation weiter entwickelten Merkmale bei der Vergleichung auszuschalten. Hiervon abgesehen spricht die Grösse der Variabilitätsbreite für das höhere Alter einer Rasse.

Um die einseitig progressiven Merkmale einer isolierten Rasse zu finden, empfiehlt es sich, nach der somatisch und kulturell am tiefsten stehenden Gruppe innerhalb dieser Rasse zu fahnden. Bei den amerikanischen Rassengruppen z. B., die sich vor allen Protomorphen durch grosse Uebereinstimmung ihrer somatischen Eigenschaften auszeichnen, können die kulturell hochentwickelten Azteken als die besten Vertreter der einseitig progressiven, die in der Steinzeitkultur stehenden Feuerländer als die besten Vertreter der primitiven Eigenschaften dieser Rasse angesehen werden. Der jeweils niedersten Kulturstufe wird auch in der Regel der jeweils primitivste Bau entsprechen.

Die vergleichende Untersuchung der protomorphen Rassen ergibt, dass diese keineswegs anatomisch gleichwertig sind, sondern dass sich verschiedene Zwischenstufen aufstellen lassen, welche von der primitivst protomorphen Gestaltung zu den drei archimorphen Rassen hinleiten.

Leider bleiben hier aus Mangel an einschlägigen Untersuchungen

noch viele Lücken unausgefüllt, die uns vorläufig nötigen, manche phylogenetisch vielleicht sehr wichtige Menschengruppe nur nebenbei zu erwähnen oder ganz mit Stillschweigen zu übergehen.

Als niedrigste primitive Rasse mit der grössten Variabilitätsbreite und verhältnismässig geringen einseitig progressiven Eigenschaften gelten die Australier.

Der Australier muss demnach der gemeinschaftlichen Urform, aus der sich die drei archimorphen Rassen in verschiedener Richtung hin gebildet haben, am nächsten stehen.

Nach ihm können die Papuas, die Koikoin und die südamerikanischen Stämme als niederste Vertreter der protomorphen Gestaltung gelten.

Die körperlichen Unterschiede der protomorphen Rassen einerseits und der drei archimorphen Rassen anderseits lassen sich in grossen Zügen folgendermassen feststellen.

Der primitive Schädel zeigt einen stark entwickelten Torus frontalis, geringere Wölbung, häufige Schaltknochen und eine vorwiegend dolichokephale Form.

Bei der schwarzen Rasse vergrössert sich die Schädelwölbung namentlich durch stärkere Ausbuchtung des Hinterhaupts, wodurch ein allgemein progressives Merkmal zum Ausdruck kommt. Die stärkere Ausbildung des Kiefers und des Gebisses ist eine einseitige Differenzierung nach bestimmter Richtung.

Bei der gelben Rasse kommt die stärkere Wölbung des Schädels vorwiegend durch eine Breitenzunahme in der vorderen Hälfte zu stande, wodurch die Ausbildung von brachykephalen Formen begünstigt wird. Zugleich wird das Stirnbein aufgerichtet und der Torus frontalis ausgeglichen. Auch die übrigen primitiven Merkmale schwächen sich ab. Die einseitige Differenzierung äussert sich namentlich in der stärkeren Breitenzunahme des Schädels nach vorn.

Bei der weissen Rasse findet sich eine gleichmässige stärkere Wölbung des Schädels nach allen Richtungen, wodurch die ursprüngliche, vorwiegend dolichokephale Form im allgemeinen erhalten bleibt. Mit der starken Aufrichtung des Stirnbeins verstreicht der Torus frontalis, mit der Ausbuchtung des Hinterhauptes der Torus

Fig. 167. Kopf einer Australierin in Seitenansicht. (Phot. Günther.)

Fig. 168. Kopf einer Barinegerin in Seitenansicht. (Phot. Buchta.)

Fig. 169. Chinesin in Seitenansicht. (Sammlung ten Kate.)

Fig. 170. Russin in Seitenansicht. (Phot. Mazourine.)

occipitalis mehr und mehr. In der Schädelform bleibt somit die weisse Rasse mit Ausnahme der geringeren Entwicklung des Torus

frontalis von allen drei Hauptrassen der Urform am nächsten. — In noch stärkerer Weise als am Schädel prägen sich diese Kennzeichen in der Gesichtsbildung aus.

Vergleicht man das Profil einer jungen Australierin (Fig. 167) mit drei Vertreterinnen der archimorphen Rasse, einer Barinegerin (Fig. 168), einer Chinesin (Fig. 169) und einer Russin (Fig. 170), dann tritt der Unterschied deutlich hervor.

Die Australierin hat einen mässig ausgebildeten Oberaugenwulst, breite, stumpfe Nase, wulstige Lippen und ein rundes Kinn (Fig. 167).

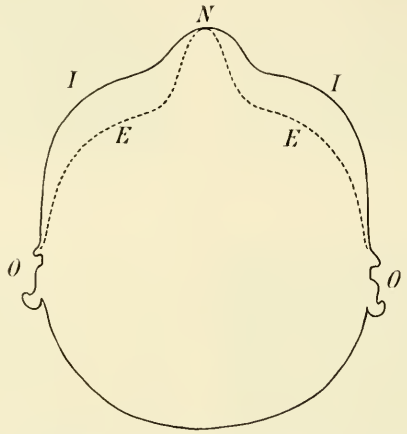


Fig. 171. Schematischer Durchschnitt durch einen gelben (I) und weissen (E) Rassenschädel.

Bei dem Barimädchen tritt die Kieferpartie stark vor, das Hinterhaupt ist stärker gewölbt (Fig. 168).

Bei der Chinesin ist der Torus frontalis völlig ausgeglichen, Nase und Mund erscheinen schmal und fein gebildet, die Augen und die Oberkieferwölbung sind stark in die vordere Fläche des Gesichts hinausgeschoben worden (Fig. 169).

Die Russin zeigt den verfeinerten Typus der Australierin mit völliger Ueberwindung der primitiven Merkmale (Fig. 170).

Während bei der gelben Rasse die ganze Oberkieferpartie des Gesichts nach vorn gedrängt ist, hat bei der weissen nur das Stirnbein und der Nasenrücken diese Weiterbildung erfahren; der Oberkiefer hat seine primäre Lage behalten.

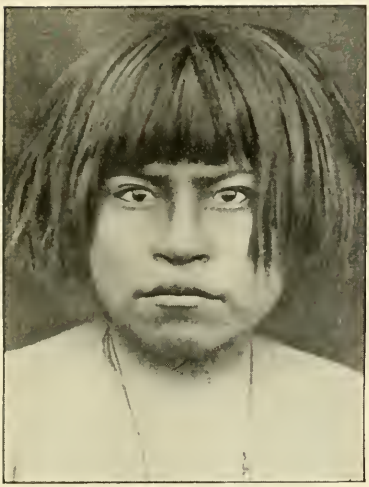


Fig. 172. Kopf einer Feuerländerin in Vorderansicht.

Fig. 173. Kopf eines Zulumädchens in Vorderansicht.

Fig. 174. Kopf einer Chinesin in Vorderansicht.

Fig. 175. Kopf einer Oesterreicherin in Vorderansicht.

Auf dem Horizontaldurchschnitt (Fig. 171) ist dieser Unterschied schematisch dargestellt.

In der Ansicht von vorn sind die Gesichter einer Feuerländerin

(Fig. 172), eines Zulumädchens (Fig. 173), einer Chinesin (Fig. 174) und einer Oesterreicherin (Fig. 175) zusammengestellt. Hier macht sich besonders die starke Entwicklung der Kieferpartie bei der Negerin geltend. Die Lippen sind bei der Negerin sehr viel stärker gewulstet, bei der Chinesin sehr viel schmäler als bei der Feuerländerin, während sich auch in dieser Beziehung die Oesterreicherin am wenigsten von der gemeinschaftlichen Urform entfernt hat.

Die Bildung der Augen ist bei der primitiven Rasse mit Aus-

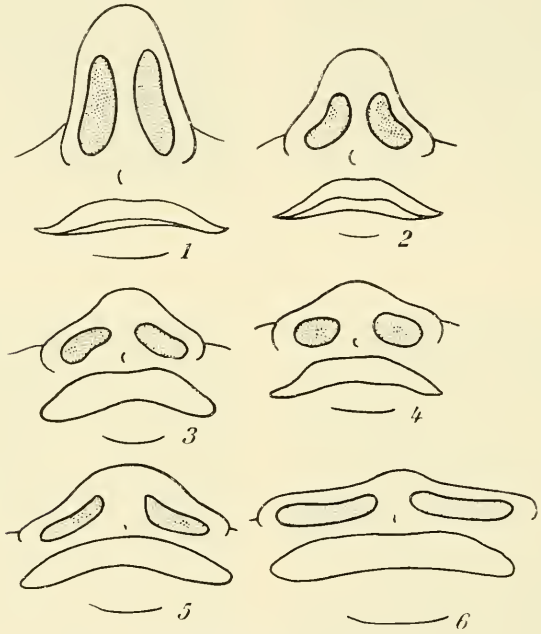


Fig. 176. Nasenformen nach Topinard-Broca.

nahme des Ueberaugenwulstes ziemlich die gleiche wie bei der Negerin und Europäerin. Die Chinesin ist in einseitiger Weiterbildung durch das Mongolenauge gekennzeichnet, dessen eigentümliche Form durch die Mongolenfalte bedingt wird, welche ihrerseits wieder von der Schädelbildung abhängig ist.

Die Nase ist bei den drei ersten mehr oder weniger breit, bei der Europäerin ist der Nasenrücken schmal und lang und ragt besonders an der Nasenwurzel stärker vor.

Kennzeichnende Rassenunterschiede für das Ohr sind bisher

nicht nachgewiesen worden[1]), dagegen sind hier deutliche Verschiedenheiten im Bau der Nase und des Auges erkenntlich.

Topinard hat sechs Stufen von Nasenformen aufgestellt (Fig. 176), von denen die beiden ersten für die weisse, drei und vier für die gelbe, und fünf und sechs für die schwarze kennzeichnend sein sollen. Ranke fand die ersten fünf Formen bei der Bevölkerung Oberbayerns vertreten, die sechste nicht.

Mit den gegebenen Abbildungen verglichen stellen die letzten platyrrhinen Nasen (fünf und sechs) die primitive Nasenform dar, der die schwarze Rasse am nächsten geblieben ist, während drei und vier sich vorwiegend bei der gelben Rasse findet. Die leptor-

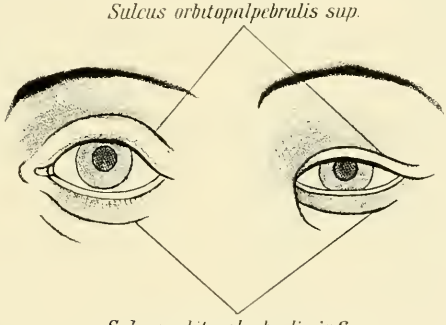


Fig. 177. Europäerauge und Mongolenauge.

rhinen Nasen eins und zwei stellen eine einseitige Differenzierung der weissen Rasse dar, die als eine höhere Stufe der Entwicklung angesehen werden kann, insofern diese Form der Nase mit einer stärkeren Ueberwölbung des Gesichts durch den Stirnschädel in ursächlichem Zusammenhang steht.

Das typische Mongolenauge, wodurch sich die gelbe Rasse von allen andern unterscheidet, zeigt Fig. 177 in Vergleich mit dem Europäerauge.

Die eigentümliche Bildung ist dadurch entstanden, dass die obere Brauenlidfurche (Sulcus orbitopalpebralis superior) sich an der inneren Seite stark senkt, über das Tränensäckchen hinlegt, und den inneren Augenwinkel verdeckt. Dieser Unterschied gleicht sich,

[1]) Vgl. Ranke, Der Mensch. II. S. 43.

wie Bälz zuerst bemerkt hat, sofort aus, wenn man über dem Nasenrücken eine Hautfalte emporhebt. Die Mongolenfalte ist dem-

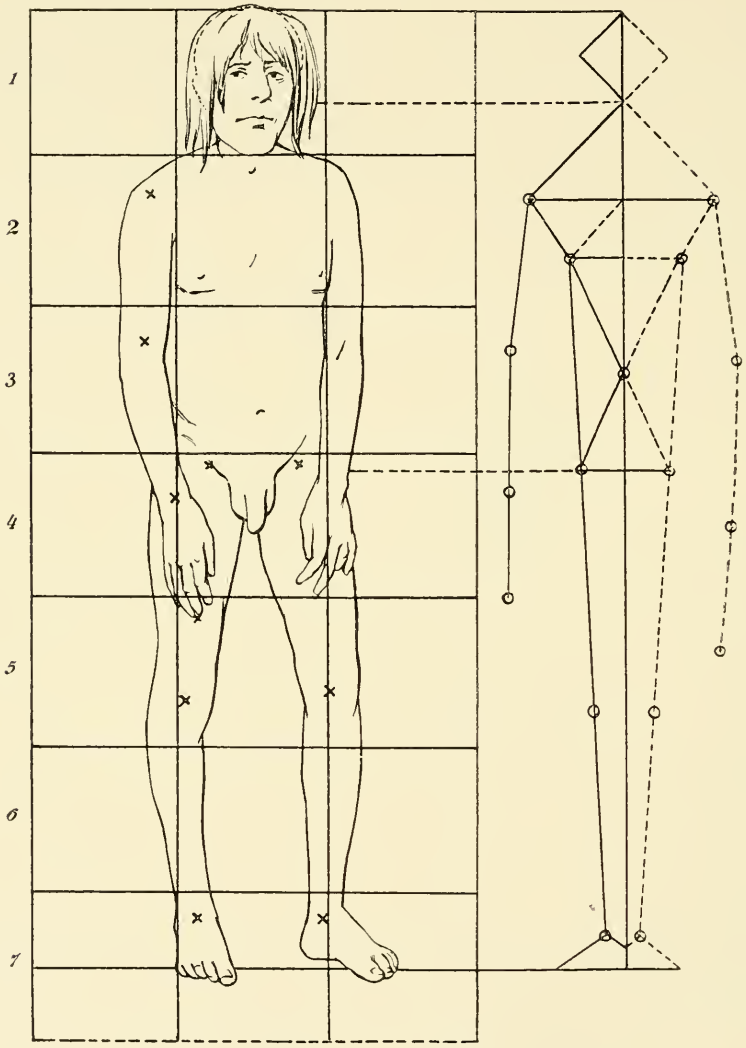


Fig. 178. Proportionen eines Feuerländers (Protomorph).

nach lediglich die Folge der geringeren Hautspannung durch den flachen Nasenrücken. Als vorübergehende Bildung findet sie sich auch bei europäischen Säuglingen mit flachen Näschen.

Körpergrösse und Körpergewicht geben schon allein wegen ihrer starken individuellen Schwankungen keinen zuverlässigen

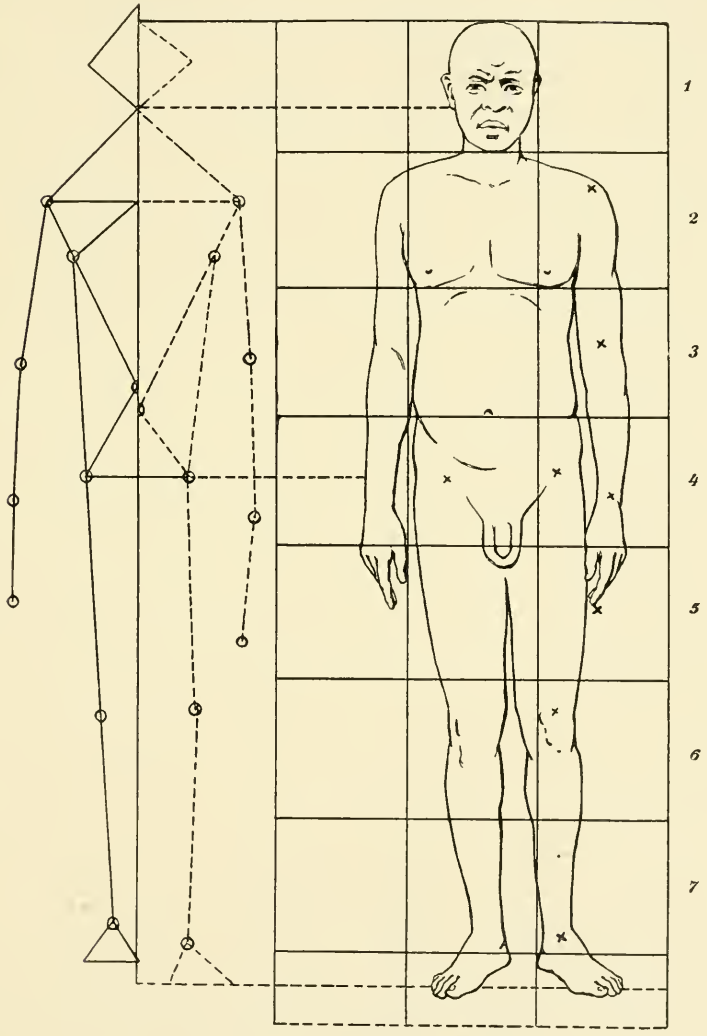


Fig. 179. Proportionen eines Negers (Melanoderm).

Massstab für Rassenbestimmung ab. Die Körperproportionen jedoch zeigen viel sicherere Anhaltspunkte.

Mit dem Fritschschen Kanon ergeben die Proportionen eines

protomorphen Feuerländers normale Länge der unteren Gliedmassen, jedoch Ueberlänge der Arme (Fig. 178). Trotz der normalen

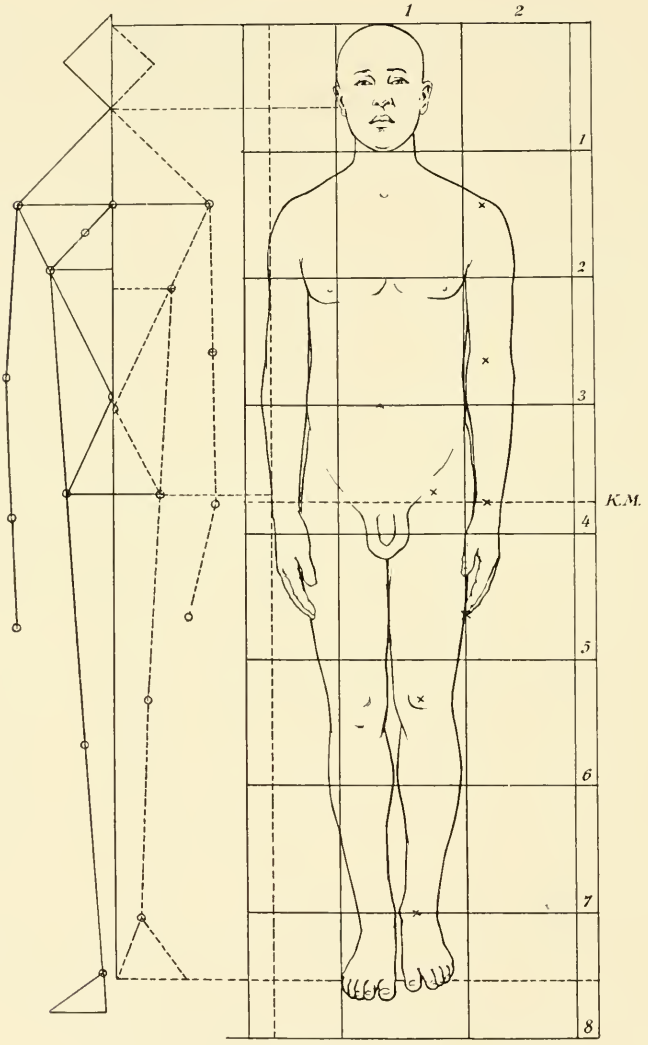


Fig. 180. Proportionen eines Chinesen (Xanthoderm).

Länge der Beine ist bei dem Protomorphen die Kopfhöhe nur $6\,^1/_2$mal in der Körperhöhe enthalten.

Bei einem Neger (Fig. 179) ergibt sich Ueberlänge aller vier

Gliedmassen bei einer Körperhöhe von $7\frac{1}{4}$ Kopfhöhen. (Richard Buchta Album, Tafel XXXIV[1].)

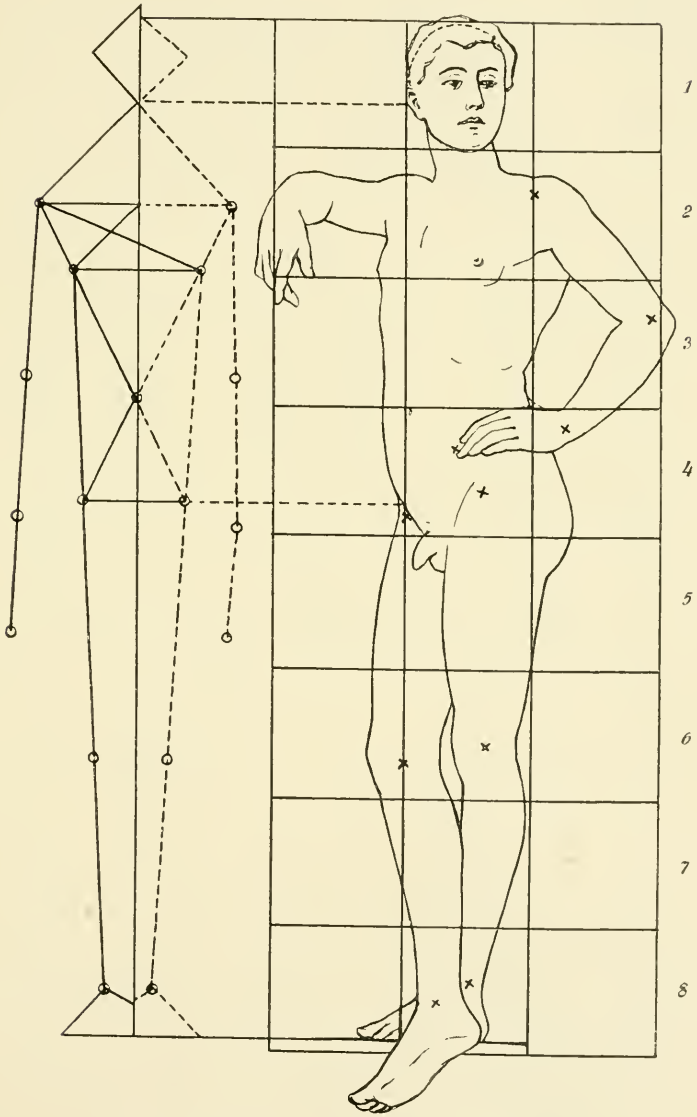


Fig. 181. Proportionen eines Deutschen (Leukoderm).

Ein von Hagen photographierter Chinese (Fig. 180) hat Unterlänge aller vier Gliedmassen bei einer Körperhöhe von $7\frac{1}{2}$ Kopfhöhen.

Als Vertreter der weissen Rasse zeigt ein schöngebauter Münchener Jüngling (Fig. 181) völlig normale Proportionen bei einer Körper-

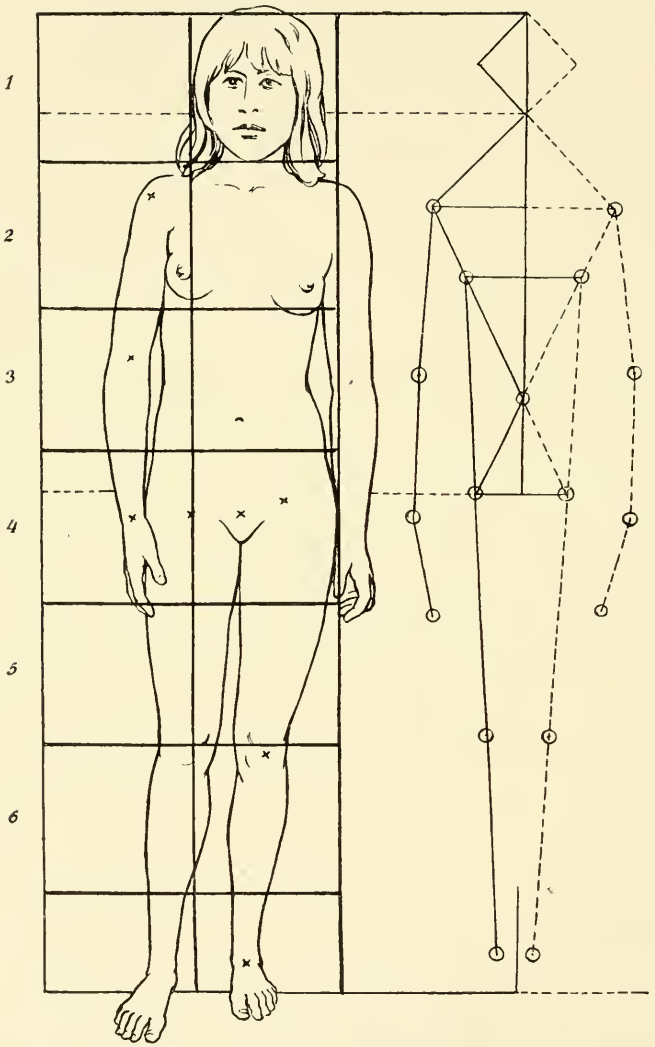


Fig. 182. Proportionen eines Karayamädchens (Protomorph ♀).

höhe von 8 Kopfhöhen. Es findet sich somit die auffallende Tatsache, dass das primitive Merkmal der überlangen Arme verschwindet, und dass sich dafür bei der schwarzen Rasse eine

gleichmässige Ueberlänge, bei der gelben eine gleichmässige Unterlänge sämtlicher vier Gliedmassen einstellt. Bei der weissen Rasse

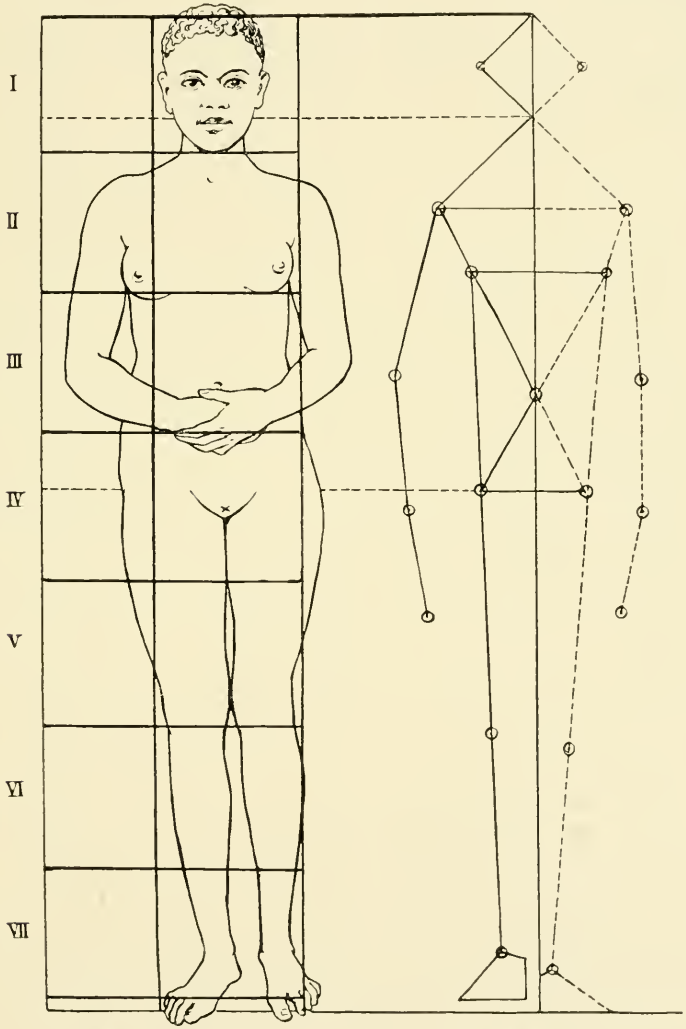


Fig. 183. Proportionen eines Dschaggamädchens (Melanoderm ♀).

lässt sich wieder die geringste Abweichung von der protomorphen Form feststellen, da die Beine ihr normales Verhältnis behalten, und sich nur die Arme über den primitiven Zustand erheben.

Selbstverständlich finden sich in den Proportionen zahlreiche individuelle Abweichungen. Trotzdem habe ich bei 600 ausgesucht normalen Individuen stets dieselben kennzeichenden Rassenunterschiede feststellen können.

Ganz ähnliche Verhältnisse wie bei den Männern finden sich auch bei den Frauen.

Ein protomorphes Karayamädchen (Fig. 182) hat normale Pro-

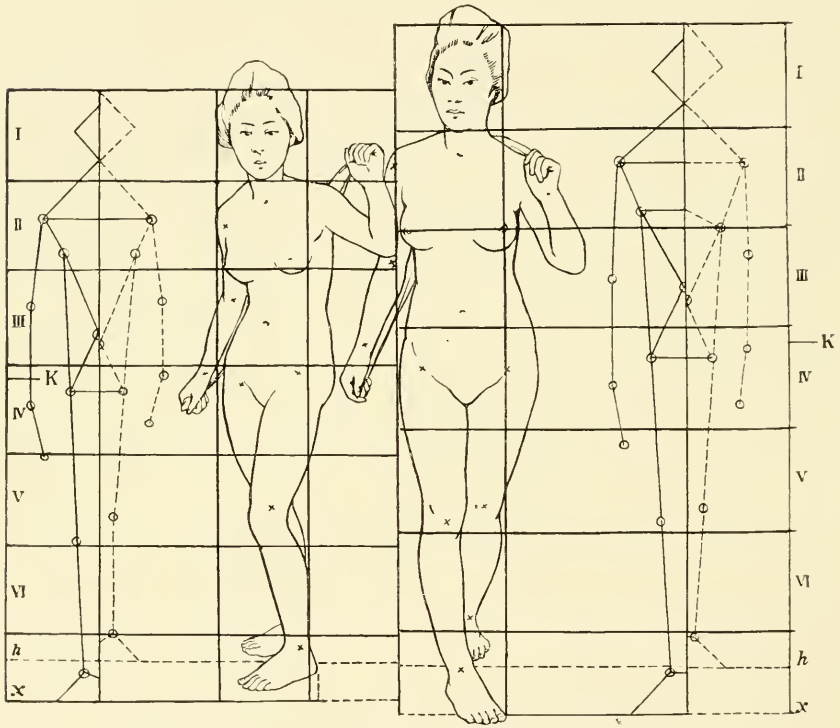


Fig. 184. Proportionen zweier Japanerinnen (Xanthoderm ♀).

portionen bei einer Körperhöhe von sechseinhalb Kopfhöhen. Hier besteht eine individuelle Weiterbildung in der normalen Länge der Arme.

Ein der schwarzen Rasse angehöriges Dschaggamädchen (Fig. 183) weist bei einer Körperhöhe von über sieben Kopfhöhen Ueberlänge in allen vier Gliedmassen auf.

Fig. 184 zeigt zwei Japanerinnen, welche die mongolische

Unterlänge sämtlicher Gliedmassen in sehr starker Ausprägung besitzen. Die Körperhöhe ist bei der einen $6^1/_4$, bei der anderen $6^1/_2$ Kopfhöhen.

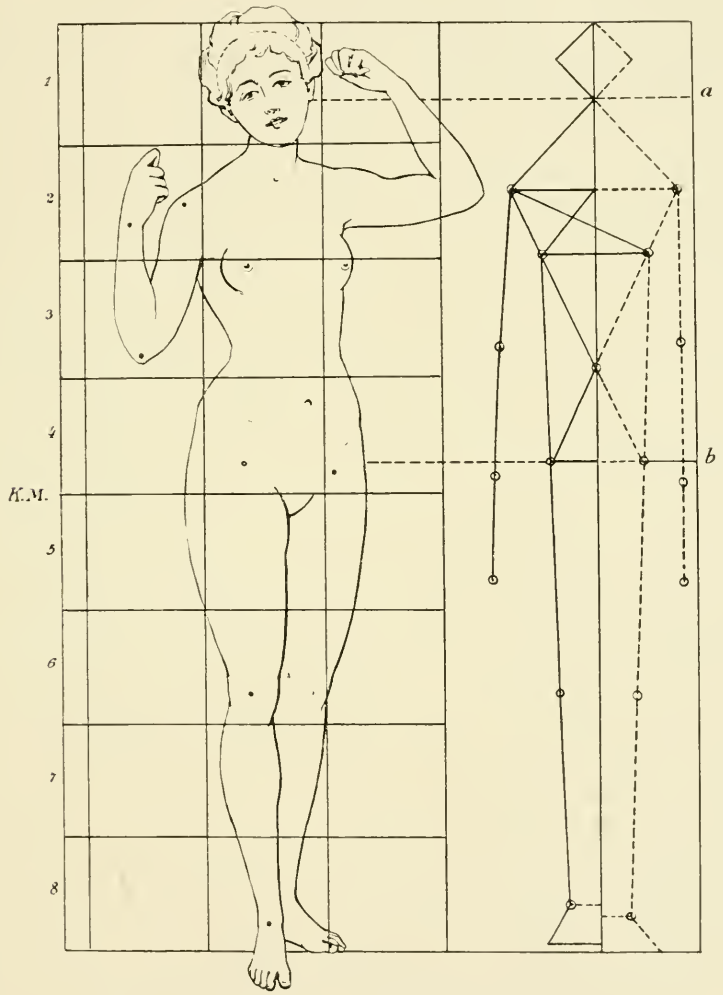


Fig. 185. Proportionen einer Rheinländerin (Leukoderm ♀).

Bei einer besonders gut gebauten Rheinländerin aus höherem Stande (Fig. 185) ist das Verhältnis der Arme normal, während die Beine eine geringe Ueberlänge zeigen. Die Körperhöhe erreicht dabei das seltene Maass von 8 Kopfhöhen (Klg. 168 cm, Kh. 21 cm).

Abgesehen von der Vergleichung mit den entsprechenden männlichen Körpern sind diese Beispiele geeignet, die geringeren individuellen Schwankungen in den Proportionen zu veranschaulichen, die unbeschadet der Rassenzugehörigkeit bestehen können.

Die Körperhöhe steigt im Verhältnis zur Kopfhöhe am stärksten bei der weissen Rasse, was wohl hauptsächlich durch die verhältnismässig geringe Grösse des Gesichts bedingt ist. Bei der schwarzen Rasse ist trotz der Ueberlänge der Beine die Kopfhöhenzahl geringer, weil der Kopf durch die Entwicklung der Kiefer sehr an Umfang zunimmt. Bei der gelben Rasse wiederum ist die verhältnismässig geringe Kopfhöhenzahl durch die Unterlänge der Beine erklärt.

Beachtenswert ist, dass die gelbe Rasse bei voller Entwicklung ungefähr die gleichen Körperverhältnisse aufweist, wie die weisse im Alter von 6—15 Jahren (vgl. Wachstumstabelle Fig. 82).

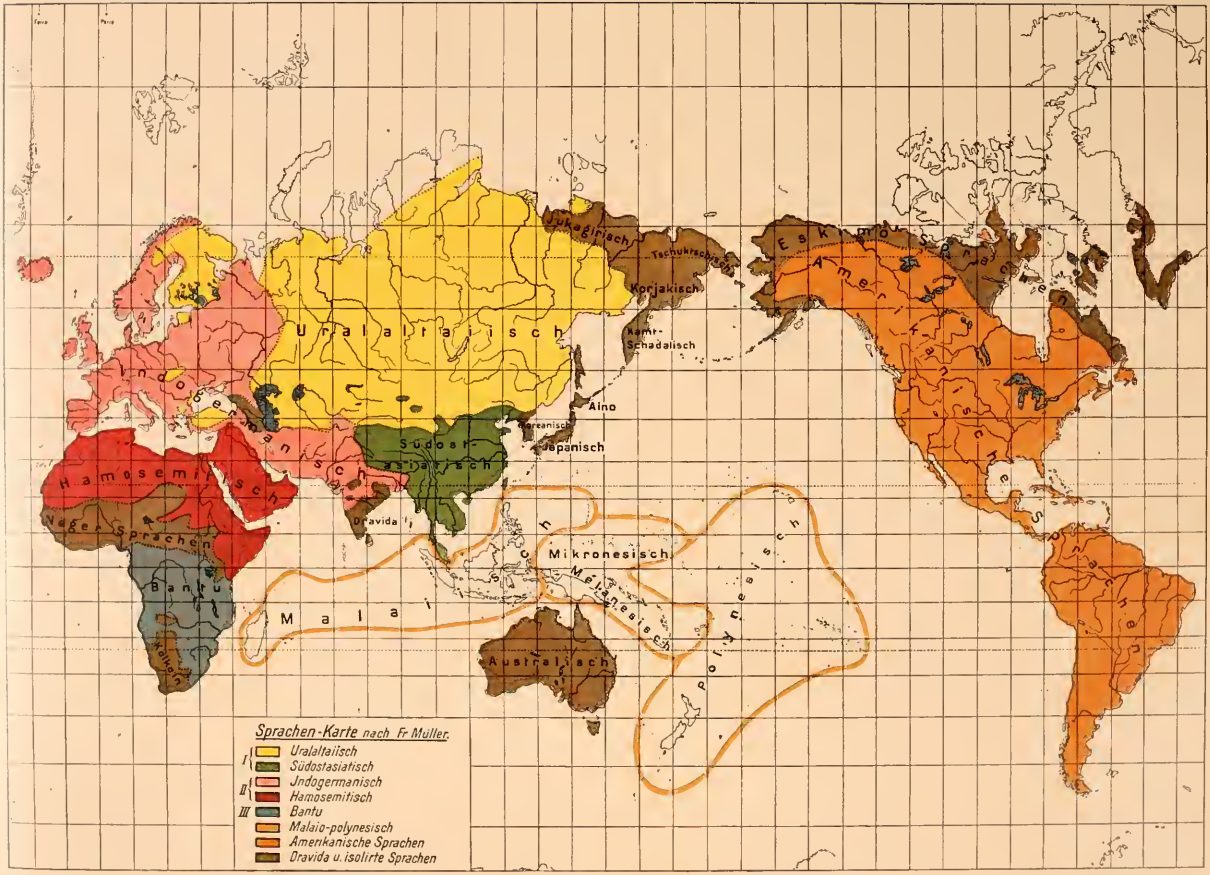
Die Farbe der Haut schwankt bei den Australiern zwischen einem hellen bräunlichen Ton und einem dunkeln fast schwarzen Braun.

Bei der schwarzen Rasse sind die dunkelsten Abstufungen einseitig weiter entwickelt, bei der gelben finden sich die helleren, gelben Pigmente in verschiedener Stärke. Bei den Mongolen scheint das ziemlich regelmässige Vorkommen der sog. „blauen Flecke“ ein Hinweis auf die früher ganz allgemein stärkere Pigmentierung der Haut zu sein. Die weisse Rasse hat sich mit einer Abtönung von fast völliger Weisse bis zum dunkelsten Braun am meisten die primitive Variabilitätsbreite bewahrt.

Dasselbe ist der Fall mit den Kopfhaaren. Bei den Australiern finden sich alle Formen vom schlichten, gelockten und gekrausten Haar, in rötlicher bis schwarzer Farbe, mit ovalem Querschnitt.

Bei der gelben Rasse haben sich daraus die kennzeichnenden straffen schwarzen Haare mit vorwiegend rundem Querschnitt, bei der schwarzen Rasse die krausen, ebenfalls schwarzen Haare mit stark elliptischem Querschnitt einseitig gebildet. Bei der weissen Rasse sind alle Farben und Formen in reicher Abwechslung vertreten.

Während in Beziehung auf Haut und Haar die weisse Rasse



Sprachenkarte.

der primitiven Form näher geblieben ist als die anderen archimorphen Rassen, hat sie sich in der Entwicklung der sekundären Geschlechtsmerkmale am weitesten über die primitive Bildung erhoben.

Schon im Skelett, namentlich im Becken, ist der Geschlechtsunterschied stärker ausgeprägt. Die niedere, runde Form der Beckenhöhle wird breiter und nähert sich dem queren Oval. Dementsprechend erscheinen die Hüften breiter und die Taille schmaler. Zugleich wird durch die Breite des Beckens, wie oben bemerkt, eine stärkere Höhlung des Kreuzes bedingt.

Eine weitere Differenzierung zeigt der weibliche Körper der weissen Rasse durch die stärkere Neigung zur Fettbildung, wodurch die Formen gleichmässiger abgerundet werden.

Kennzeichnend für die dadurch bedingten Unterschiede in der weiblichen Körperform der drei herrschenden Rassen sind die Figuren 186, 187 und 188. Der Körper der langbeinigen Madifrau (Fig. 186) macht ganz den Eindruck eines hochaufgeschossenen Jünglings: die geringe Wölbung des Gesässes, die schwache Einziehung des Kreuzes ist besonders auffallend. Bei der Japanerin (Fig. 187) sind die weiblichen Formen, namentlich die Rundung der Oberschenkel, schon stärker ausgesprochen, das Gesäss springt mehr vor, das Kreuz erscheint etwas hohler als bei der Negerin. Bei einer Pariserin (Fig. 188) ist der Oberschenkel mächtig entwickelt, das Gesäss stark gerundet, das Kreuz hohl und die Taille schmal, so dass der weibliche Charakter hier seine vollkommene Ausprägung erreicht hat.

Oben wurde bereits erwähnt, dass die weiblichen Brüste nur bei der weissen und gelben Rasse die Form der Mamma papillata (vgl. Fig. 115) erreichen, während sie bei der schwarzen Rasse ebenso wie bei den Protomorphen die Form der Mamma areolata mit erhabenem Warzenhof behalten. Die Figuren 186, 187 und 188 geben weitere Belege für diese Erscheinung.

Von der Beschaffenheit der Gliedmassen kann man von phylogenetischem Standpunkt aus erwarten, dass der Arm, und namentlich die Hand, als ein Urväterhausrat nur geringer Variabilität unterworfen ist, dass sich dagegen beim Bein in aufsteigender Linie die

Anklänge an den Greifapparat verlieren und die Eigenschaften des Stützapparates verstärken müssen. Soweit bekannt, scheint dies in der Tat der Fall zu sein. Die Kennzeichen der höher entwickelten Stützvorrichtung sind: die stärkere Wölbung des Fusses, die Verstärkung des ersten Strahles namentlich im Mittelfussknochen, die Vergrösserung des Fersenbeins und Sprungbeins, die zunehmende Länge und Kräftigung des Beinskeletts, die Vereinfachung der Muskulatur und ihre Anhäufung an den Waden und Oberschenkeln; die kräftigere Ausbildung der Glutealmuskeln und die dadurch bedingte stärkere Rundung des Gesässes.

Fig. 186. Madiweib in Seitenansicht.

In Fig. 186, 187 und 188 lässt sich die zunehmende Rundung von Schenkel, Wade und Gesäss sehr gut erkennen.

Nach Schwalbe[1]) ist die Erwerbung des aufrechten Gangs der Vergrösserung des menschlichen Gehirns und Schädels vorausgegangen, „da die Entwicklung eines menschlichen Schädels bei einem Quadrupeden aus statischen Gründen undenkbar ist".

Die Auffassung von Schwalbe wird unterstützt durch die Tatsache, dass nicht nur die Neandertalspyrasse, sondern sogar schon der Pithekanthropus erectus einen aufrechten Gang haben, und dass die Knochen der unteren Gliedmassen bei den Neandertalspymenschen viel weniger Unterschiede mit den heutigen Rassen zeigen als die betreffenden Schädel.

[1]) Die Vorgeschichte des Menschen. 1904. S. 28.

Danach wäre auch der aufrechte Gang eine phylogenetisch viel ältere Erwerbung und damit das untere Gliedmassenskelett

Fig. 187. Japanerin in Seitenansicht.

Fig. 188. Französin in Seitenansicht.

geringeren Variationen innerhalb der heutigen Menschengruppen unterworfen.

Die vergleichend anatomischen Untersuchungen in dieser Richtung, die namentlich von Klaatsch herrühren, sind heute noch nicht abgeschlossen und gestatten kein endgültiges Urteil über die Verwertung der Gliedmassenbildung zur Rasseneinteilung. Zweifellos werden sich bei weiteren vergleichenden Untersuchungen immer mehr anatomische Merkmale finden, die als Rassenunterschiede Wert haben.

Die obige Darlegung genügt aber zunächst zur Feststellung, dass die ältesten primitiven, protomorphen Rassen alle Eigenschaften der drei herrschenden im Keime in sich vereinigen.

Unter den drei archimorphen Rassen haben die offenbar früher abgezweigten schwarzen und gelben sich durch einseitige Ausbildung bestimmter Merkmale weiter von der geraden Linie entfernt als die weisse.

Nachdem hiermit der einfachste Zustand und die höchsten Stufen der heutigen Entwicklung des Menschengeschlechts festgelegt sind, müssen sich innerhalb dieser Grenzen die übrigen protomorphen Rassen unterbringen lassen.

Den gemeinschaftlichen Ausgangspunkt, die Wurzel des Stammbaums bildet eine protomorphe Urrasse, die in primitiver Form und mit grosser individueller Variabilitätsbreite alle Eigenschaften der Hauptrassen im Keime in sich vereinigt.

In dem schematischen Stammbaum (Fig. 189) sind die der schwarzen, weissen und gelben Rasse zukommenden Eigenschaften mit schwarzen, roten, bezw. gelben Linien bezeichnet, welche sich nach oben alle in der protomorphen Urrasse vereinigen.

Nicht weit von der Wurzel haben sich die Australier abgezweigt. Sie besitzen, wie gezeigt wurde, noch alle Eigenschaften der archimorphen Rassen in primitiver Form.

Von den Papuas sagt B. Hagen[1]), dass „die ausserordentliche Tendenz von Neuguinea zu Lokalvariationen auf botanischem und zoologischem Gebiet sich auch auf die Bewohner dieser Insel übertragen zu haben scheine". Mit anderen Worten bezeichnet Hagen damit die grosse Variabilitätsbreite der dortigen Bevölkerung,

[1]) Unter den Papuas. Kreidel. 1899. S. 159 ff.

die sich zunächst in sehr hellbrauner bis dunkler Hautfärbung, in vorwiegend krausem, oft aber auch schlichtem und straffem schwarzen, in einzelnen Fällen blondem Haar, in der breiten, plumpen, bei einzelnen Menschengruppen aquilinen Form der Nase äussert. Die Schädel sind vorwiegend dolichokephal, ausnahmsweise brachykephal.

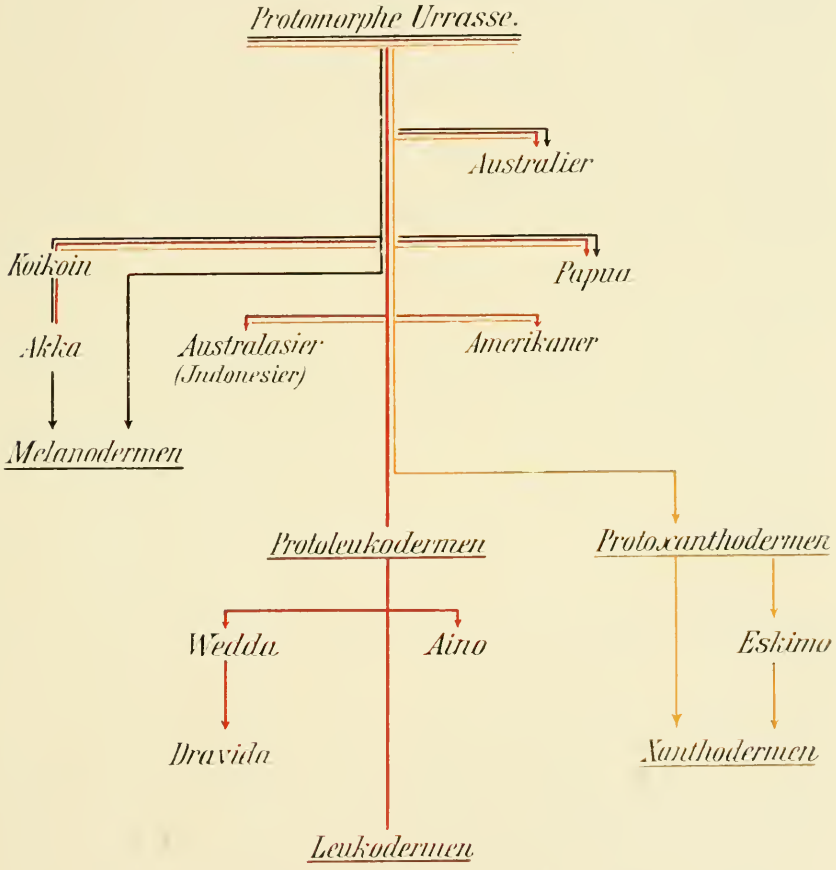


Fig. 189. Stammbaum der heutigen Menschenrassen.

Im ganzen findet Hagen nur wenige Unterschiede zwischen Papuas und Australiern. Aus seinen Tabellen[1]) geht hervor, dass die durchschnittliche Körperhöhe sich zwischen sechs und sieben Kopfhöhen bewegt, dass die Beine meist normale Proportionen und

[1]) Anthropologischer Atlas der ostasiatischen und melanesischen Völker. 1898.

die Arme meist eine geringe Ueberlänge zeigen. Es besteht also bei den Papuas neben einer sehr grossen Variabilitätsbreite ein sehr primitiver Gesamttypus, ähnlich wie bei den Australiern.

Der Umstand, dass Hagen nie eine Mongolenfalte bei Papuas gesehen hat, die Proportionen der Gliedmassen und der seltene Befund der Brachykephalie beweist, dass bei den Papuas eine einseitige Entwicklung nach der mongoloiden Richtung nicht besteht.

Mein persönlicher Eindruck von Papuas ist aber, dass sie durch ihre vorwiegend dunklere Hautfärbung, ihr starkes krauses Haar, und die oft stark gewulsteten Lippen eine entschiedene Neigung zu einseitiger Ausbildung negroider Elemente haben. Dieser Eindruck bestätigt sich durch Vergleichung mit Abbildungen von Meyer, Parkinson, Molengraaf u. a.

Dagegen findet sich noch nicht das starke Gebiss und die glatte, unbehaarte Haut der melanodermen Rasse.

Die Papuas kann man demnach als eine den Australiern sehr nahestehende, aber jüngere protomorphe Rasse mit Neigung zu einseitiger Ausbildung negroider Elemente betrachten. Gerade diese einseitige, in der Isolation entstandene Ausbildung spricht dafür, dass die Papuas sich schon früh von dem gemeinschaftlichen Stamme abgezweigt haben.

Soweit die Koikoin nicht mit weissem (Hottentotten) und schwarzem (Damara?) Blut nachträglich gemischt sind, zeigen sie neben einseitiger Weiterbildung einen sehr primitiven, von der heutigen Gestalt der drei Hauptrassen gleichweit entfernten Charakter. G. Fritsch [1]) hat zuert den eigentümlichen Rassencharakter der Koikoin umschrieben und sie von der melanodermen Rasse scharf getrennt. Er betrachtet sie gleich Ranke als eine menschliche Kümmerform. Von den sozialen Verhältnissen abgesehen, welche der mangelhaften individuellen Entwicklung der Koikoinreste zu Grunde liegen, zeigen diese nach Fritsch einen verhältnismässig sehr grossen Kopf, kleine Statur, und wie ich mich durch verschiedene Messungen überzeugen konnte, meist normale Beinlänge bei häufiger Ueberlänge der Arme, demnach den protomorphen Typus. Die Hautfarbe ist ein

[1]) Die Eingeborenen Südafrikas. Breslau 1872.

helles Gelbbraun, die Haare sind büschelförmig gekraust, die Nase neigt zur Katarrhinie, der Mund ist breit mit wulstigen Lippen, Gebiss und Kiefer sind nicht übermässig stark.

Die Jochbeingegend zeigt eine stärkere Ausbildung, wodurch individuelle Aehnlichkeiten mit dem mongolischen Gesichtstypus hervorgebracht werden.

Eine weitere Eigentümlichkeit der Koikoin ist die Neigung zur Steatopygie, der starken Anhäufung von Fett am Gesäss und Oberschenkeln. Dieselbe Erscheinung findet sich als Regel auch bei den Akka und anderen afrikanischen Zwergnegern, und als nicht gerade seltene individuelle Abweichung bei Mitgliedern der weissen Rasse.

Im ganzen erscheinen somit die Koikoin als eine protomorphe Rasse mit sehr primitiver Bildung, aber mit geringerer Variabilitätsbreite als die Australier und Papuas, und mit einseitiger Fortbildung gewisser Körpermerkmale, die auf alle drei Hauptrassen hinleiten. Als melanodermes Symptom tritt uns das ausschliesslich krause Kopfhaar, als xanthodermes die stärkere Vorwölbung der Jochbeingegend, als leukodermes die Neigung zu hellerer Hautfärbung und zur Steatopygie entgegen.

Somit bilden die Koikoin die dritte protomorphe Rasse, welche sich vom gemeinschaftlichen Stammbaum der archimorphen Rassen abgezweigt hat.

Diese drei Stämme sind durch ihren primitiven Typus und durch die Grösse der Variabilitätsbreite, aus der alle höher differenzierten Eigenschaften der Hauptrassen abgeleitet werden können, als die ältesten protomorphen Rassen gekennzeichnet und bilden als solche eine besondere Gruppe.

Nach den Koikoin setzt die Abzweigung und einseitige Weiterentwicklung der melanodermen Hauptrasse ein. Viele Gründe sprechen dafür, dass diese aus der Wurzel der Koikoin entstanden ist und nach einer akkaähnlichen Zwischenstufe sich immer stärker einseitig zu ihrem heutigen Typus entwickelt hat.

Der Hauptgrund für diese Annahme ist die vielfache Uebereinstimmung der Koikoin und Akka einerseits (Steatopygie), der Akka und Melanodermen anderseits (dunkle, glatte Haut, starke Kiefer),

so dass die Akka und übrigen Zwergstämme als ein natürliches Mittelglied zwischen Buschmann und Bantu erscheinen.

Anderseits ist aber auch denkbar, dass die melanoderme Rasse sich in anderer Weise aus dem gemeinschaftlichen Stamm entwickelt hat, und dass die Zwergstämme nur verkümmerte Mischformen sind, die sich aus der Kreuzung der neuen melanodermen Eindringlinge mit der Urbevölkerung ergeben haben.

Beim Stammbaum (Fig. 189) habe ich beide Möglichkeiten offen gelassen, zu deren endgültiger Entscheidung noch weitere Untersuchungen nötig sind.

Eine zweite Gruppe protomorpher Rassen bilden die Stämme, die sich nach der Abzweigung der Melanodermen vom gemeinschaftlich leukoxanthodermen Hauptstamm gebildet haben.

Unter diesen sind die wichtigsten die Amerikaner, die vermöge ihrer strengeren Isolation sich am reinsten erhielten. Auf die primitive Bildung der niedersten unter ihnen, der Feuerländer[1]) und Karaibenstämme[2]), ist bereits hingewiesen. Sie vereinigen mit einer Körperhöhe von sechs bis sieben Kopfhöhen normale Beinlänge und Ueberlänge der Arme. Der Torus frontalis ist häufig ausgebildet, die Nase breit und flach, der Mund sehr gross.

In einseitiger Differenzierung zeigt die Nase Neigung zur aquilinen Entfaltung, das Haar zur Ausbildung schwarzer, straffer Strähne, somit zwei Symptome, die auf weisse und gelbe Rassenmerkmale hinweisen.

Schon der lebhafte Streit hervorragender Anthropologen über die europäische (Martin, Sergi) oder mongolische (Ten Kate, Virchow) Abstammung der amerikanischen Rasse bietet einen Hinweis auf die Möglichkeit ihres Hervorgehens aus dem beiden Hauptrassen gemeinschaftlichen Urstamm.

Ausser den Amerikanern finden sich noch zahlreiche kleinere indonesische Stämme, deren somatisch-anthropologischer Charakter für eine Zugehörigkeit zu beiden Hauptrassen spricht.

---

[1]) Hyades und Deniker.

[2]) von den Steinen, Unter den Urvölkern Zentralbrasiliens. 1897. Ehrenreich, Die Botokuden vom Rio Pancas. 1887. Beiträge zur Völkerkunde Brasiliens. 1891.

Hier aber bereitet das Vorkommen vieler sekundärer Mischformen einer strengen Sichtung grosse Schwierigkeiten.

Eine Einigung in dieser Richtung ist bisher noch nicht erzielt worden. Wahrscheinlich haben wir aber die Kanaken, die Maori, die Dajak, die Battak und die Tonganer als protomorphe Rasse zu betrachten.

In welcher Weise die Spaltung der xanthodermen und leukodermen Rasse erfolgt ist, entzieht sich vorläufig jeder Beurteilung. Jedenfalls aber spricht die Tatsache, dass die xanthoderme sich in stark einseitiger Ausbildung gewisser Eigenschaften von dem gemeinschaftlichen Stamme entfernt hat, dafür, dass sie längere Zeit hindurch von der Gesamtheit in irgend einer Weise isoliert war.

Während dieser Zeit müssen die Vorfahren der weissen Rasse, die Protoleukodermen, den Löwenanteil des damaligen Kontinents innegehabt haben, und erst später durch die Protoxanthodermen zum Teil aus ihren Wohnsitzen verdrängt worden sein.

Aus jener Periode der protoleukodermen Herrschaft stammen offenbar die spärlichen Ueberreste primitiver Formen, unter denen die Aino[1]) und Wedda[2]) am genauesten bekannt sind. Von beiden steht fest, dass sie den leukodermen Rassencharakter in primitivster Form besitzen und dabei keinerlei einseitige Ausbildung nach der schwarzen oder gelben Rasse hin zeigen. Den Weddas nahe verwandt sind die in Vorderindien versprengten Stämme der Dravidas, welche somatisch und kulturell höher, und der weissen Kulturrasse dadurch näher stehen.

Diese Stämme bilden eine dritte Gruppe von protomorphen Rassen.

Ob auch die Eskimos eine protomorphe Rasse sind, und in ähnlichem Verhältnis zur gelben Rasse stehen, wie die Wedda und Aino zur weissen und vielleicht die Akka zur schwarzen, lässt sich noch nicht mit Sicherheit feststellen. Ethnographisch stehen sie auf der niedersten Stufe unter den gelben Rassen, da sie noch heute in steinzeitlichen Verhältnissen leben. Ob sie auch anthropo-

[1]) Bälz, Körperformen der Japaner. Koganei, Beiträge zur physischen Anthropologie des Aino. Mitteilungen der medizinischen Fakultät zu Tokio. Bd. II.

[2]) P. und F. Sarasin, Die Weddas auf Ceylon.

logisch primitivere Merkmale aufweisen, ist noch nicht genügend untersucht. Für die Abstammung der Xanthodermen habe ich deshalb auch die Frage einer vermittelnden Stellung der Eskimos offen gelassen. Jedenfalls zeigen die Eskimos nach den sorgfältigen Untersuchungen von Virchow einen ausgesprochen mongolischen Bau, der sich nicht nur in der Mongolenfalte, der Brachykephalie, dem schwarzen, straffen Haar, sondern auch in der Unterlänge der Gliedmassen und dem plumperen Bau der langen Röhrenknochen äussert.

Die reinere Erhaltung des xanthodermen Typus im Zusammenhang mit den primitiven ethnographischen Merkmalen berechtigt zur Einreihung der Eskimos unter die protomorphen Rassen dritter Ordnung.

Abgesehen von anderen nicht genügend bekannten protomorphen Rassenresten ergibt sich demnach folgende Einteilung:

1. Aelteste protomorphe Rassen, vom gemeinschaftlichen Stamm der drei Hauptrassen ausgehend.

a) Australier.

b) Papua.

c) Koikoin.

2. Spätere protomorphe Rassen, vom gemeinschaftlichen Stamm der weissen und gelben Hauptrasse ausgehend.

a) Amerikaner.

b) Ozeanische Stämme (Kanaken, Maori, Dajak, Battak, Tonganer).

3. Jüngere protomorphe Rassen, Vorläufer der drei Hauptrassen.

a) Melanoderm: Akka.

b) Xanthoderm: Eskimo.

c) Leukoderm: Aino, Wedda.

Die Analogie mit der Verteilung fossiler und rezenter tierischer Formen berechtigt zu dem Schluss, dass die heutigen protomorphen Stämme die Ueberreste weit verbreiteter Rassen sind, welche nacheinander die jeweiligen kontinentalen Flächen in grosser Ausdehnung bewohnt haben. Betrachtet man die heutige Verteilung der Menschenrassen (Tafel IV), dann findet man, dass die herrschenden

Rassen die protomorphen Stämme überall zurückgedrängt haben, zum Teil nach schwer zugänglichen Strecken im Mittelpunkt des Landes, mit Vorliebe aber nach der Meeresküste zu und von da auf die benachbarten Inseln; die primitivsten Formen aber finden sich auf den entlegensten grösseren Inseln.

Nacheinander wäre demnach eine weite kontinentale Verbreitung einer australoiden und einer koikoinartigen Rasse anzunehmen.

Die Annahme einer dazwischenliegenden weiteren Verbreitung einer papuaähnlichen Urbevölkerung erscheint nicht nötig, wenn man die einseitige Weiterdifferenzierung der heutigen Papuas über die Australier als eine mehr lokale Erscheinung auffasst.

Wohl ist dagegen anzunehmen, dass am Ende der Koikoinperiode, wenigstens im Süden des damaligen Kontinents, eine grosse Neigung zur Ausbildung negroider Elemente bezw. eine Zwischenrasse als Trägerin dieser Neigung bestanden hat, aus der sich in verschiedenartiger einseitiger Entwicklung die Papuas einerseits, die melanoderme Rasse anderseits gebildet und erhalten haben.

Nach dieser Epoche herrscht der gemeinschaftliche weissgelbe Urstamm.

Es ist anzunehmen, dass in jener Zeit eine breite kontinentale, später wieder abgebrochene Verbindung zwischen der Alten und Neuen Welt bestand, und ein Eindringen von weissgelben Stämmen in Amerika ermöglichte. Aehnliche Landverbindungen gestatteten auch das Vordringen weissgelber Stämme von der Südostspitze Asiens zu einzelnen Inselgruppen der Südsee.

Vielleicht haben wir auch die Lappländer als Ueberreste aus jener Zeit zu betrachten?

Hierauf folgte eine allmähliche Annäherung der kontinentalen Bevölkerung an den Charakter der weissen Rasse, die sich wahrscheinlich vorwiegend in den südlichen Gegenden des damaligen Festlands abgespielt hat.

Die isolierte Ausbildung der gelben Rasse scheint im hohen Norden bei damals viel günstigeren klimatischen Verhältnissen stattgefunden zu haben.

Paläontologisch und ethnographisch spricht die auffallende Uebereinstimmung der europäischen steinzeitlichen Kultur mit

den heutigen Steinzeiterzeugnissen der Eskimos sehr für die Annahme, dass die Urmongolen vom Norden her bis tief nach Europa vorgedrungen sind. Vielleicht bieten die Analogien der massigen Gliedmassenknochen des Neandertalspymenschen mit den heutigen Mongolen bei weiterer Bestätigung durch ähnliche Funde auch einen wertvollen anthropologischen Hinweis auf die Anwesenheit einer mongoloiden Urbevölkerung in Europa.

Die allmähliche Verdrängung der weissen Rasse durch die von Norden her vordringende gelbe in späteren Perioden ist durch die Ueberreste weisser protomorpher Elemente in heute mongolischen Strecken, wie die der Aino auf Yezzo, sichergestellt.

Die moderne Zeit ist gekennzeichnet durch das mächtige koloniale Vordringen der weissen Rasse und die starke Ausbildung von weissen Mischrassen in den Grenzgebieten, welche den Charakter der schwarzen und gelben Rasse zwar langsam, aber sicher, der weissen immer mehr assimilieren.

Uebrigens darf man bei dieser auf uralte Zeiten zurückblickenden Betrachtung niemals vergessen, dass die heutige Beschaffenheit der Erdoberfläche nicht massgebend ist für die Bestimmung früherer Kontinentalgebilde.

VI.

Die menschlichen Rassen.

Wichtigste Literatur.

In den schon erwähnten Sammelwerken von Ranke, Bartels, Topinard, Peschel und Deniker, namentlich in den beiden letzteren, findet sich eine reiche Literaturangabe.

Als besonders wichtige Quellen für einzelne Gruppen sind zu nennen: Papuas: Finsch (Neuguinea) und B. Hagen (Unter den Papuas). Koikoins und Negerrassen: Fritsch (Die Eingeborenen Südafrikas), Stuhlmann (Mit Emin Pascha im Herzen von Afrika). Amerikaner und verwandte Völker: Hyades und Deniker (Feuerländer), von den Steinen und Ehrenreich (Urvölker Zentralbrasiliens, Botokudos u. a.), Nieuwenhuis (In Zentralborneo). Xanthoderme Rasse: Peary (Eskimo, in: Northward over the great ice. New York. Stoker 1898). Bälz (Körperformen der Japaner). Koganei (Messungen chinesischer und japanischer Soldaten), Haberer (Chinesische Schädel und Skelettteile aus Peking). Leukoderme Rasse: Koganei (Ainos. Mitteilungen der Universität Tokio. Bd. II.), F. und P. Sarasin (Wedda).

Wertvolle Bildwerke mit photographischen Belegstücken sind ausser den bereits angeführten Büchern von Hyades und Deniker, F. und P. Sarasin, von den Steinen und Ehrenreich: Godefroy-Album, Richard Buchta-Album, Meyer und Parkinson-Album, Hutchinson (Living races), namentlich aber B. Hagens Ostasiatischer Atlas und G. Fritsch (Aegyptische Volkstypen der Jetztzeit).

Die einzelnen Menschen kommen und gehen; wenn der eine geboren wird, steht der andere in der Blüte seiner Kraft und ein dritter verlässt müde den Schauplatz des Lebens, wo alle miteinander ringen, sich vermischen und verdrängen und unbewusst dem ontogenetischen Recht des Stärkeren gehorchen müssen.

Aus dem Leben der einzelnen Menschen setzt sich das Leben der Rassen zusammen. Auch unter ihnen sind manche im Entstehen begriffen, andere thronen in der vollen Blüte ihrer Kraft und andere sterben langsam aus.

Mit dem gleichen Recht wie von lebenden darf man auch von

sterbenden und werdenden Rassen sprechen, und das heutige Rassenbild ist nur eine Momentaufnahme der ewig wechselnden Entwicklungsgeschichte der Menschheit.

Die veralteten Ansichten von der Unfruchtbarkeit der Bastardbildungen, von dem unveränderlichen Dauertypus der sogen. reinen Rassen, haben heute nur noch historischen Wert. Wir wissen jetzt, dass der menschliche Typus durch Kreuzung und Züchtung in gleicher Weise verändert wird, wie der Typus von verwandten Pflanzen und Tieren derselben Art, und dass der Dauer im Wechsel, das scheinbar so zähe Festhalten an ererbten Eigentümlichkeiten nur einem kurzsichtigen Auge so gross erscheint, welches die unendlichen Zeiträume menschlicher Phylogenese nicht überblicken will oder kann.

Wie unendlich klein erscheint die kurze Spanne Zeit der uns bekannten menschlichen Geschichte verglichen mit den unermesslichen Zeiträumen, in denen vor dieser Zeit schon Menschen lebten und nur wenig anders dachten und fühlten wie wir.

Je tiefer der Forscher in vergangene Zeiten zurücktaucht, desto weiter dehnen sich die hinterlassenen Spuren menschlichen Daseins vor seinem erstaunten Auge, desto unermesslicher werden die Weiten, die sich für die Zukunft eröffnen, und desto kleiner erscheint ihm die rasche, kurze Gegenwart seines eigenen Lebens und seiner Zeitgenossen.

Unter den heutigen Menschenrassen finden sich ausser verschiedenen älteren und jüngeren protomorphen, isolierten Ueberresten als Mittelpunkte die drei jetzt herrschenden Rassen, um die sich protomorphe und metamorphe Elemente, Vergangenheit und Zukunft gewissermassen herumkristallisieren.

Ohne den phylogenetischen Standpunkt preiszugeben, lassen sich die protomorphen Vorläufer der drei Hauptrassen mit diesen zusammenstellen, und ebenso schliessen sich die metamorphen Rassen ungezwungen jeweils derjenigen Rasse an, deren Typus sie am nächsten verwandt sind.

Dadurch ergeben sich sieben grössere Rassengruppen.

Die erste und älteste ist die abgeschlossene Gruppe der Australier.

Die zweite Gruppe bilden die Papuas, denen sich als metamorphe Formen die Melanesier anschliessen.

Die dritte Gruppe sind die Koikoin, von denen die Buschleute nach Fritsch als reinste Vertreter anzusehen sind, während die Hottentotten nachweislich weisse Beimischung enthalten. Weitere metamorphe Elemente der Koikoin finden sich unter einigen melanodermen Stämmen, jedoch mit Ueberwiegen der Merkmale der letzteren.

Als vierte Gruppe haben wir die protomorphen Stämme nach Abzweigung der melanodermen Rasse zu betrachten, die Amerikaner und verwandte indonesische Stämme, zu denen wahrscheinlich die Tonganer, Kanaken, Maori, Batak, Dajak u. a. zu rechnen sind, sowie die metamorphen Formen, welche früher mit Vorliebe den Malaien oder mongoloiden Völkern zugezählt wurden.

Als fünfte Gruppe haben wir die melanoderme Hauptrasse mit den protomorphen Vorläufern, den Akkas und anderen Zwergnegern.

Der sechsten, die xanthoderme (mongolische) Hauptrasse umfassenden Gruppe gehören die Eskimo als wahrscheinlich protomorphe Form an. Zu den enger sich anschliessenden metamorphen Stämmen sind ausser den Japanern die indochinesischen Elemente zu rechnen.

Die siebente Gruppe wird von der leukodermen Rasse gebildet, mit den protomorphen Formen der Wedda und Aino, und einem ausgedehnten Metamorphismus nach mongolischer und nigritischer Seite, der so weit geht, dass einzelne Zweige der Rasse selbst dadurch ein ganz bestimmtes Gepräge erhalten. Der weissen Hauptrasse am nächsten stehen Turanier und Birmanen einerseits, die Aethiopier (im Sinne von Fritsch) anderseits.

Zusammenfassend ergibt sich:

A. Protomorphe Rassen.

Gruppe 1. Australier.
„ 2. Papua und Melanesier.
„ 3. Koikoin.
„ 4. Amerikaner und Indonesier.

B. Archimorphe Rassen.

Gruppe 5. Melanoderme Hauptrasse.

„ 6. Xanthoderme Hauptrasse.

„ 7. Leukoderme Hauptrasse.

Lassen sich somit die menschlichen Rassen auf phylogenetischer Grundlage im grossen und ganzen übersehen, so sind doch noch zahlreiche Einzelheiten übrig, die eine weitere Untersuchung erfordern.

Gehören die Lappländer im Norden, die Andamanen im Süden der grossen vierten Gruppe der Protomorphen an oder sind sie eine spätere weissgelbe metamorphe Form? Sind die Aetas eine den Papuas ebenbürtige Urrasse oder eine Metamorphie von diesen mit stärkerer Ausprägung xanthodermer Eigenschaften? Diese und ähnliche Fragen können vorläufig nicht beantwortet werden.

Aber auch sonst sind wir noch von der Utopie einer ausführlichen somatisch-anthropologischen Betrachtung und Beschreibung weit entfernt.

Die Ueberzeugung, dass nicht Worte, Zahlen und Maasse, sondern ein auf eigener Beobachtung beruhendes und wissenschaftlich gesichtetes Anschauungsmaterial die wichtigste Grundlage für die Kenntnis der menschlichen Rassen bildet, bricht sich immer mehr Bahn.

Das Ideal der Zukunft ist ein Werk, in dem die schönsten Vertreter verschiedener Menschengruppen jeden Alters und Geschlechts in natürlicher Nacktheit nebeneinander gestellt sind, und in dem sich der äusseren Ansicht eine ebenso sorgfältige Auswahl der Skelettteile, Muskeln und innerer Organe anschliesst.

Heute müssen wir uns mit dem wenigen begnügen, was wir haben. Eine vergleichende Untersuchung von Weichteilen, vom Skelett mit Ausnahme des Schädels fehlt noch völlig, und was diesen letzteren betrifft, so steht oft der angewendete Fleiss in keinem Verhältnis zu dem dürftigen Ergebnis.

Trotz der Photographie gehören gute anthropologische Bilder des nackten Körpers zu den grossen Ausnahmen, und unter diesen sind wieder ausgesucht schöne und normale Individuen noch viel seltener.

Darum können wir uns selbst von der äusseren Gestalt unserer heutigen Mitmenschen nur ein sehr unvollkommenes Bild machen.

Aus allen diesen Gründen kann die folgende Aufstellung von Vertretern der verschiedenen Rassengruppen keinen Anspruch auf Vollständigkeit machen. Soweit es in meiner Macht lag, habe ich gesucht, dem oben aufgestellten Ideale nahe zu kommen. Sehr häufig aber musste ich mich bei geringerer Auswahl mit weniger schönen oder mehr bekleideten Individuen, mit Köpfen statt mit ganzen Figuren begnügen, und gar nicht selten auf jegliches Anschauungsmaterial verzichten, wenn nur schlechte, unzuverlässige oder überhaupt keine Photographien vorlagen.

Die Bestimmung der sieben Haupttypen bietet keine grossen Schwierigkeiten. Für die vierte Gruppe der xantho-leukodermen Urrasse sind die südlichen Amerikaner massgebend, weil bei ihnen jeder Metamorphismus sicher ausgeschlossen werden kann. Dagegen gestaltet sich die Zuteilung protomorpher und metamorpher Stämme zu den Hauptgruppen nicht immer so einfach. Namentlich bei den letzteren verbieten die allmählichen Uebergänge oft eine scharfe Grenze zu ziehen.

1. Die Australier.

Die Australier bilden eine abgeschlossene protomorphe Gruppe, welche durch die Häufung primitiver Merkmale und die grosse Variabilitätsbreite zur ältesten und somit niedrigsten Menschenrasse gestempelt wird. Ihren körperlichen Eigenschaften entspricht die niedrige Kulturstufe, denn bei ihrer „Entdeckung" standen die Australier im Zeitalter der undurchbohrten Steingeräte.

Ausserdem aber trifft mit der älteren somatischen und kulturellen Bildung der Bewohner eine ebenso alte, wenn nicht noch ältere Beschaffenheit des Landes, seiner Fauna und Flora zusammen.

Peschel hat dieses „Milieu" so anschaulich geschildert, dass ich nicht umhin kann, seine klassische Beschreibung hier im Auszuge wörtlich wiederzugeben[1]):

„Soweit die bisherigen Forschungen reichen, hat man bis jetzt

[1]) Peschel, Völkerkunde. 7. Auflage. 1897. S. 345.

ein Auftreten von tertiärem Gebiet nur an zwei Stellen wahrgenommen. Die Gebirgsarten sind entweder kristallinisch oder ihre Versteinerungen gehören den frühesten Erdaltern an, da sie selten über die Kohlenzeit und kaum bis zu den bunten Sandsteinen reichen. Mit anderen Worten will dies heissen, dass der grösste Teil jener Planetenstelle seit den sekundären und tertiären Zeiten nicht mehr unter das Wasser tauchte, sondern ohne Wiedergeburt oder Erholung allen Unbilden des Luftkreises seit dieser Zeit ausgesetzt blieb und darüber mehr und mehr von seinen plastischen Jugendreizen verlor. — Selbst dieses Los wäre noch erträglich gewesen, wenn nicht Australien seinen ehemaligen trockenen Zusammenhang mit dem grossen Länderbau der Alten Welt eingebüsst hätte. Die Trennung oder das Selbständigwerden Australiens erfolgte aber in einem unreifen Zeitpunkte, nämlich schon damals, als die Entwicklung der Fauna erst bis zu den Beutel- und Nagetieren, noch nicht aber bis zu den Huftieren fortgeschritten war. Während in der Alten Welt und in Amerika durch den fortdauernden Kampf ums Dasein immer höhere Geschöpfe hervorgerufen wurden, denen die altertümlichen Marsupialgestalten beinahe gänzlich weichen mussten, bewegte sich in Australien der Kampf in einem viel engeren Kreise, und daher blieb eine Tierschöpfung mit geringen Abänderungen auf der Stufe stehen, die sie erreicht hatte, als die Abtrennung erfolgte. Das älteste Festland der Erde ernährt auch die ältesten Säugetierformen. Vor allem vermissen wir die reissenden Tiere, noch bedauerlicher aber erscheint die Abwesenheit aller Huftiere. Alle diese wichtigen Kulturgeschöpfe konnten das Festland nicht mehr erreichen, seitdem es keine Brücke mit der Alten Welt mehr verknüpfte.

„So kann man denn füglich von Australien behaupten, es sei eine Insel ohne die Vorteile eines Inselklimas, ein nahrungsreiches Steppenland ohne Steppenhuftiere, ein Land der Inselruhe oder eines schläfrigen Kampfes ums Dasein und daher ein Asyl für die Tier- und Pflanzentrachten der Vorzeit. Friedfertigkeit, wenn wir die Vorgänge der belebten Schöpfung richtig verstehen, bedeutet aber so viel wie Erstarrung, denn verglichen mit den hoch gestiegenen Säugetieren der Alten Welt erscheinen uns die australischen wie hüpfende Fossilien.

„War die Uhr dann abgelaufen, landete das erste Schiff Geschöpfe aus der Alten Welt, hörte mit der Absonderung Australien auf, eine Insel zu sein, gab es wieder eine Brücke, wenn auch nur eine fliegende, die es abermals mit der Alten Welt verband, und sollte nun der allzu früh abgebrochene Kampf um das Dasein von neuem beginnen, aber zwischen streitgewohnten und streitgerüsteten

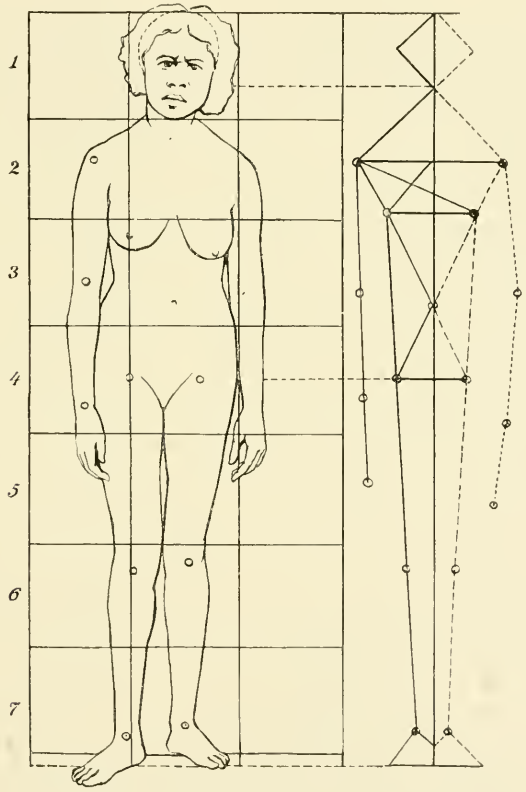


Fig. 190. Proportionen einer Australierin.

gegen kampfentwöhnte Wesen, so mussten in kurzer Zeit die letzten überlebenden und überlebten Formen der Vergangenheit erliegen, Australiens Fauna in das paläontologische Buch geschrieben werden, und mit dem Känguruh auch der Känguruhjäger verschwinden.

„So hat es von jeher die neuerungssüchtige Natur gehalten: ihr gilt nur die Berechtigung des Stärkeren, und das Stärkere muss

immer auch etwas Neueres sein, denn wäre das Neuere schwächer, so würde es unterdrückt, ehe es nur aufkäme."

Dieser Schilderung Peschels lässt sich noch hinzufügen, dass die in Australien abgeschlossenen Beuteltiere einen besonderen Entwicklungsgang nach denselben Richtungen hin wie die höheren

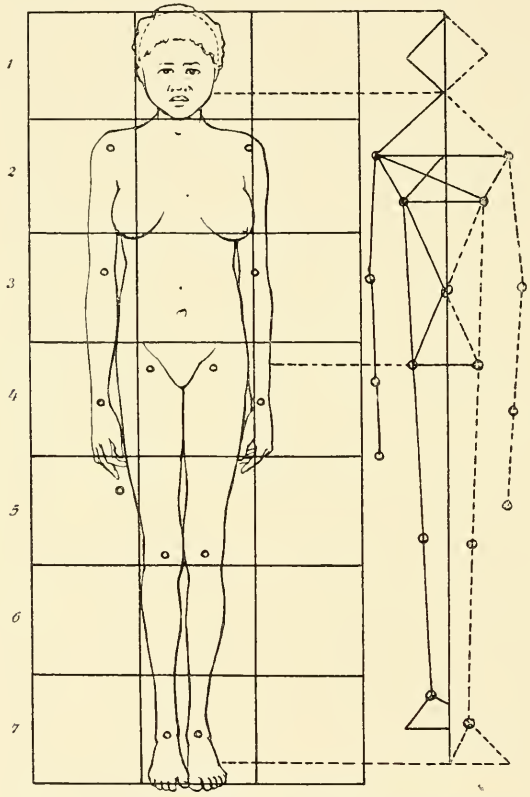


Fig. 191. Proportionen einer Australierin nach Ranke.

Säugetiere eingeschlagen haben. Den Raubtieren entsprechend haben sich besondere Gruppen von fleischfressenden Raubbeutlern, wie der Beutelmarder und der Beutelwolf, gebildet, den Nagetieren ähnlich hat sich unter den pflanzenfressenden Beutlern der Wombat entwickelt, während die in Herden lebenden Springbeutler wie das Känguruh die Stelle der Huftiere einnehmen[1]).

[1]) Vgl. R. Hertwig. Zoologie. 1903. S. 584.

Abgesehen von den Zähnen ist das Skelett des Beuteltieres leicht erkenntlich durch den nach hinten spitz zulaufenden Unterkieferfortsatz und die Beutelknochen, zwei dünne Knochenspangen, welche vom Schambein aus zur Mammartasche verlaufen.

Mit dem Auffinden dieser leicht erkenntlichen Knochen in fossilem Zustand ist der Beweis geliefert, dass die Vorfahren der heutigen australischen Tiere früher über die ganze Erde verbreitet waren.

Wie ist es aber nun mit den menschlichen Bewohnern Australiens gestellt? Von dem Gedanken ausgehend, dass der Mensch, die Krone der Schöpfung, viel später als alle anderen Säugetiere seine menschliche Gestaltung erlangt habe, hat man bisher als selbstverständlich angenommen, dass er später in das uralte australische Beuteltierparadies eingewandert sei. In welcher Weise, ob von Insel zu Insel schwimmend, ob auf treibendem Holz oder auf primitiven Booten, darüber sind die Ansichten geteilt.

Schötensack geht noch einen Schritt weiter, indem er annimmt, dass gerade die australische Umgebung besonders geeignet für die Menschwerdung sei, und dass demnach die Wiege der Menschheit zwar nicht in Australien selbst, aber doch auf einem ähnlich beschaffenen Erdteil gestanden haben müsse, in dem die grossen Säugetierfeinde des Menschen, die Raubtiere, fehlten.

Aber auch Schötensack geht nicht so weit, dass er eine gleichzeitige Isolierung der Menschen mit den Beuteltieren in Australien für möglich hält. Und doch muss auch diese Möglichkeit ins Auge gefasst werden. So kühn diese Annahme erscheinen mag, so wenig sie sich beweisen lässt, ebensowenig lässt sie sich auch widerlegen.

Von der Chirotherienfährte im Perm bis zum Funde von Ueberresten der bereits kultivierten diluvialen Neandertalspymenschen klafft noch eine weite paläontologische Lücke, und erst wenn diese überbrückt ist, lässt sich bestimmen, in welches geologische Zeitalter ungefähr die eigentliche Menschwerdung zu setzen ist, und dann erst kann man ausmachen, ob die Australier zugleich mit den Beuteltieren oder sehr viel später nach ihrer jetzigen Heimat gelangt sind.

Davon abgesehen, ist die jahrhundertelange Abschliessung der Australier von allen anderen Menschen in einer ganz besonderen Umgebung eine feststehende Tatsache.

Im vorigen Abschnitte wurde bereits zu wiederholten Malen auf die Körperbeschaffenheit der Australier als der primitivsten unter den heutigen Rassen hingewiesen.

Leider besitzen wir bis jetzt kein Werk, das der grossen

Fig. 192. 18jähriger Mann und 16jähriges Mädchen aus Südaustralien. (Phot. Günther.)

anthropologischen Bedeutung der Australier auch nur einigermassen gerecht wird.

Im Jahre 1881 lebten noch 32 000 Australier innerhalb der englischen Provinzen, im Jahre 1899 war ihre Zahl auf 6000 geschmolzen[1]). Es ist deshalb anzunehmen, dass die Australier in nicht zu langer Zeit mit den Känguruhs aussterben, wenn sie nicht

[1]) Nach Sievers, Australien. Bibliographisches Institut. 1902.

irgendwo, wie die Auerochsen von Bjalowitsch, künstlich weitergezüchtet werden.

In den vorigen Abschnitten wurden die Australier wiederholt als Beispiele primitiver Körperbildung herangezogen.

Der Schädel zeigt den dolichokephalen Typus mit verhältnismässig geringerem Ueberwiegen des Gehirnteils über den Gesichtsteil (vgl. Fig. 161, 162); dabei ist der Torus frontalis meist sehr

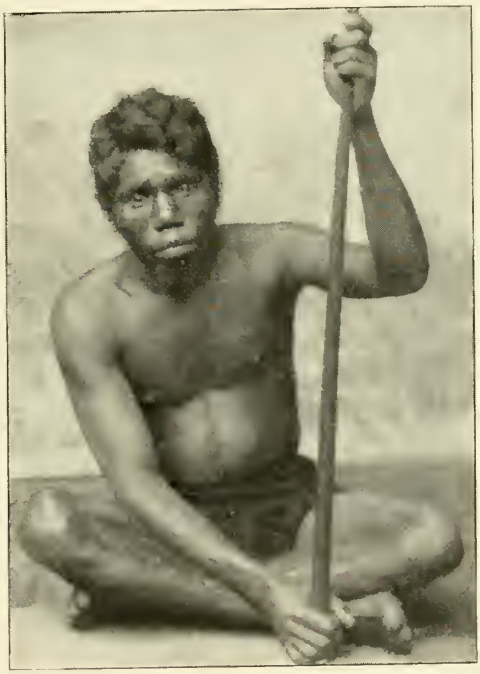


Fig. 193. 22jähriger Mann aus Queensland. (Phot. Günther.)

ausgeprägt, Schaltknochen finden sich häufig, auch der Torus occipitalis ist oft stark entwickelt.

Die Kiefer sind meist kräftig gebildet, mit geringer Prognathie. Das Kinn ist schwach entwickelt, oft fliehend. Die Molarzähne sind sehr gut ausgebildet, zuweilen tritt ein vierter Molarzahn auf (Klaatsch).

Rumpf- und Gliedmassenskelett zeichnen sich durch zierlichen, schlanken Bau aus. Hände und Füsse sind oft klein, schmal und lang, oft gross, breit und plump. Der Fuss ist wenig gewölbt, der

Calcaneus nicht sehr stark ausgebildet und steht seitlicher nach dem äusseren Knöchel zu (Wiedersheim).

Von diesen allgemeinen Kennzeichen finden sich sehr zahlreiche individuelle Abweichungen.

Auch die Körperproportionen sind sehr schwankend; soweit bekannt, finden sich normale Verhältnisse der Beine bei Ueberlänge der Arme am häufigsten. Ich fand dies Verhältnis in 12 von 15 daraufhin untersuchten Fällen.

Fig. 190 zeigt diese für Australier kennzeichnenden Körperverhältnisse in reiner Form, nach einer Aufnahme von C. Günther konstruiert. Die Körperhöhe erreicht bei dieser Frau etwas über 7 Kopfhöhen.

Ranke bildet eine Australierin ab, deren Proportionen in Fig. 191 bestimmt sind. Hier besteht Ueberlänge sämtlicher Gliedmassen bei einer Gesamthöhe von nicht ganz 7 Kopfhöhen. Jedoch auch in diesem Falle sind die Arme stärker verlängert als die Beine.

In beiden Fällen beruht die Verlängerung am Arm hauptsächlich auf der grösseren Länge des Unterarms.

Bei einem weiteren von Günther in sitzender Stellung photographierten Australier (Fig. 193) fand sich eine geringe Unterlänge sämtlicher Gliedmassen, jedoch auch wieder mit verhältnismässig grösserer Länge der Arme.

Dieser Fall muss ebenso wie der Rankesche als eine individuelle Variation aufgefasst werden; beide Fälle nähern sich den bei den Australiern besonders weit gesteckten jeweiligen Variabilitätsgrenzen, innerhalb deren Fig. 190 die Durchschnitts- bezw. Normalfigur darstellt.

Allen gemeinsam aber ist das Kennzeichen der protomorphen Rasse, die relativ grössere Länge der Arme, insbesondere der Vorderarme. Wenn wir das Verhältnis zwischen Arm- und Beinlänge in Zahlen ausdrücken, so erhalten wir beim normalen Europäer (von 180 cm Körperhöhe) mit 80 cm Armlänge und 100 cm Beinlänge einen Index von 8, d. h. dass sich der Arm zum Bein wie 8 : 10 verhält (s. oben).

Bei drei von Virchow gemessenen Australiern[1]) war das Verhältnis das folgende:

[1]) Vgl. Ranke, Der Mensch. II. S. 363.

Fig. 194/195. Männlicher Australierschädel. (Ethnogr. Museum Leiden.)

Fig. 196/197. Weiblicher Australierschädel. (Ethnogr. Museum Leiden.)

	Körperhöhe	Armlänge	Beinlänge	Index
Australier I ♂	170	75	82	9
Australier II ♂	185	82	89	9
Australier III ♀	162	73	85	8.5
(Europäer)	180	80	100	8

Es findet sich also, klassisch ausgedrückt, bei allen drei Australiern ein grösserer Armbeinlängenindex als beim europäischen Kanon. Der erste unter diesen Australiern ist derselbe untersetzte Mann, der in Fig. 193 abgebildet ist.

Schlanke Gestalten wiegen vor, bei den Weibern sind die Hüften nur wenig breiter als beim Mann.

An der Gesichtsbildung ist kennzeichnend die starke Ausbildung der Augenbrauenbogen und die niedrige, breite, ausgesprochen platyrrhine Nase. Doch auch hier kommen individuelle

Fig. 198. Australierin mit schlichtem Haar. (Phot. Günther.)

Neigungen zu schmäleren Nasen mit höherem Rücken zur Beobachtung.

Trotz der breiten Nase findet sich keine ausgesprochene Mongolenfalte.

Die Lippen sind meist wulstig, zuweilen auch schmal.

Das Kinn ist klein, häufig fliehend.

Die Kopfhaare sind schlicht, lockig und gekraust in sehr grosser individueller Abweichung.

Die Fig. 192 und Fig. 193 zeigen die drei Typen in guter Ausprägung; das Mädchen hat schlichtes, der neben ihr sitzende junge Mann krauses und der ältere Mann, Fig. 193, gelocktes Haar.

Fig. 199. Australierin mit gelocktem Haar. (Phot. Günther.)

Die Körperbehaarung fehlt nie völlig, ist aber bald mehr, bald weniger ausgesprochen. Alle Männer haben einen reichen Bartwuchs und sind stolz darauf. Die Haarfarbe ist oft rötlich, oft schwarz, in einzelnen Fällen ein dunkles Aschblond.

Die Hautfarbe schwankt zwischen hellstem Goldbraun und dunkelstem Blaubraun bis Schwarz.

Abgesehen von der breiten Nase machen die Gestalten der Australier im allgemeinen auch auf den Europäer einen sehr günstigen Eindruck, Hände und Füsse sind oft von auffallend schöner Form.

Die sekundären Unterschiede sind bei beiden Geschlechtern mit

Fig. 200. Kopf eines jungen Australiers aus Queensland (Fig. 193).

Ausnahme des Bartes beim Manne und der Brüste beim Weibe nicht stark ausgeprägt.

Bei den weiblichen Brüsten herrscht die Mamma areolata vor, ausnahmsweise findet sich die Mamma papillata.

Als Gesamtergebnis haben wir bei den Australiern eine ausserordentliche Variabilitätsbreite bezüglich der Haut, der Haare, der Gesichtszüge und Gliedmassen, verbunden mit einer Anzahl primitiver

Merkmale, von denen der Torus frontalis, die geringere Gehirnschädelwölbung, die platyrrhine Nase und die Ueberlänge der Vorderarme die wichtigsten sind.

Ueber den Bau des Fussskelettes finden sich, wie erwähnt, bei

Fig. 201. Kopf eines jungen Australiers aus Queensland (Fig. 193).

Wiedersheim einige Angaben, die annehmen lassen, dass auch hierin die Australier sich durch primitiven Bau, besonders ein sehr schwach entwickeltes Fersenbein auszeichnen.

Kennzeichnend für den australischen Typus sind ausser der Häufung primitiver Merkmale die ausgesprochen protomorphen Verhältnisse des Körpers.

Wenn man dafür, von den bekannten Proportionen der weissen

Rasse ausgehend, einen Kanon aufstellt, so erhält man das in Fig. 190 dargestellte Bild.

Der protomorphe Kanon zeigt normale Beinlänge bei Ueberlänge der Arme und bei einer Gesamthöhe von 6 bis höchstens 7 Kopfhöhen. Nach Analogie mit den für die weisse

Fig. 202. Kopf eines älteren Australiers aus Queensland (Fig. 194).

Rasse gefundenen Verhältnissen lassen sich auch unter den Protomorphen diejenigen Gestalten als die individuell am besten ausgebildeten bezeichnen, die sich durch die geringste Ueberlänge der Arme und die grösste Kopfhöhenzahl über den Durchschnitt erheben.

Ebenso bedeutet eine geringere Ausprägung der primitiven

Merkmale eine individuell höhere Ausbildung innerhalb der protomorphen Gruppe.

Ausserdem aber ist die individuelle Variabilitätsbreite innerhalb der Gruppe nach unten und nach oben zu bestimmen.

Gerade bei den Australiern, dem Prototyp der protomorphen

Fig. 203. Kopf eines älteren Australiers aus Queensland (Fig. 194).

Rasse, ist es deshalb wichtig, eine möglichst grosse Zahl von photographischen Belegstücken für die Körperbeschaffenheit zu bringen.

Ausser den bereits gegebenen Figuren 167, 192 und 193, den nach Photographien gezeichneten Schädelumrissen 161 und 162 und den gleichfalls nach Photographien gezeichneten Proportionen 190 und 191 standen mir die in den Figuren 194—215 nachgebildeten

Photographien zu Gebote, welchen grösstenteils Originale von C. Günther und vom ethnographischen Museum in Leiden zu Grunde liegen[1]).

Die Figuren 194—197 stellen einen männlichen und einen weiblichen Australierschädel von vorn und im Profil dar, auf eine hori-

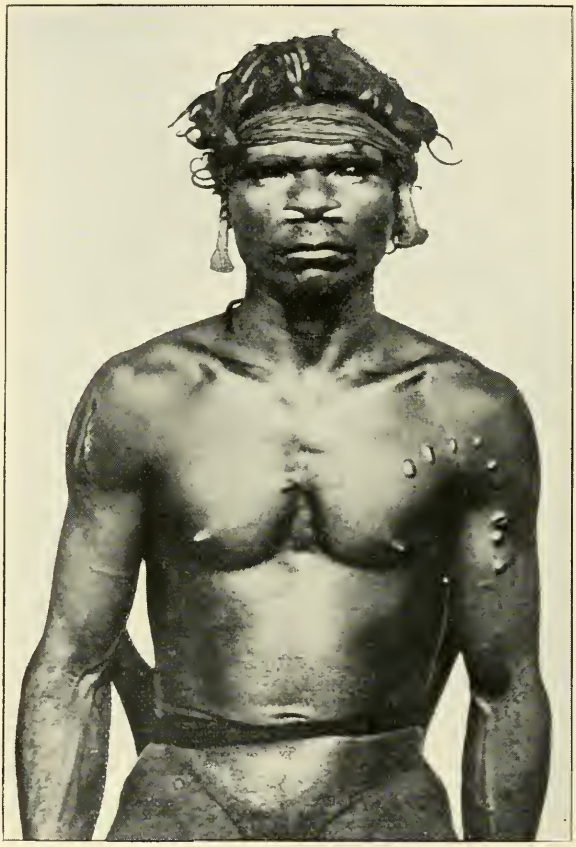


Fig. 204. Torso eines jungen Australiers aus Adelaide.
(Ethnogr. Museum Leiden. Inv. 2532.)

zontale Ebene eingestellt, welche die beiden äusseren Ohröffnungen und den unteren Nasenstachel schneidet.

[1]) Diese letzteren hat Herr Direktor Schmeltz in liebenswürdigster Weise zu meiner Verfügung gestellt und die Photographien im Museum selbst anfertigen lassen.

Der männliche Schädel (Fig. 194, 195) ist so ziemlich die unterste Grenze protomorpher Bildung. Der Torus frontalis ist in einer Weise ausgeprägt, wie ich ihn bei keinem rezenten Schädel angetroffen habe. In der Ansicht von vorn geben die mächtigen Oberaugenwülste verbunden mit den starken Jochbögen, dem kräftigen Ge-

Fig. 205. Torso eines 40jährigen Australiers aus Adelaide. (Ethnogr. Museum Leiden. Inv. 2530.)

biss und der auffallend grossen Nasenöffnung ein ausgesprochen tierisches Gepräge. Dabei ist die Schädelwölbung namentlich in der Stirngegend ziemlich gering, der Torus occipitalis ist gleichfalls stark ausgeprägt und es finden sich zahlreiche Schaltknochen. Der Gehirnschädel überwiegt den Gesichtsschädel verhältnismässig wenig.

Der weibliche Schädel (Fig. 196, 197) zeigt den Torus frontalis in viel schwächerer Ausprägung, eine höhere Wölbung des ganzen Schädeldachs und ein stärkeres Ueberwiegen des Gehirnteiles über den Gesichtsteil. Auch hier zeigt sich ein ausgesprochener Torus

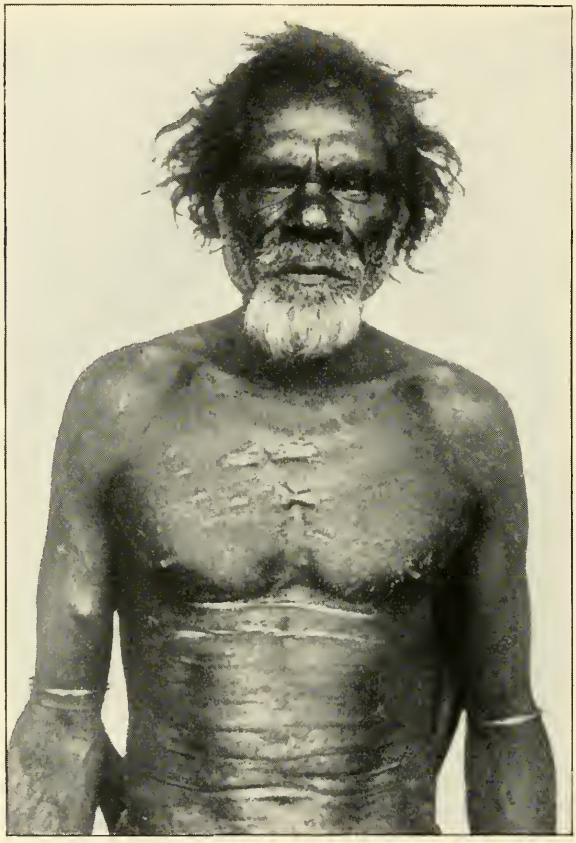


Fig. 206. Torso eines 58jährigen Australiers aus Adelaide. (Ethnogr. Museum Leiden. Inv. 2529.)

occipitalis und zahlreiche Schaltknochen, so dass sich zwar alle Kennzeichen protomorpher Bildung mit Inbegriff des Torus frontalis feststellen lassen, aber in einer sehr abgeschwächten Form, die als individuelle Variante auch bei höheren Rassen vorkommt. Kennzeichnend ist auch hier die grosse Nasenöffnung, die in der Vorderansicht beinahe ein Drittel der Gesichtsbreite einnimmt.

Das Kinn springt trotz des kleineren Gesichts und zierlicheren Unterkiefers bei dem weiblichen Schädel stärker vor und ist besser ausgebildet als beim männlichen.

Der männliche Schädel stellt somit den individuell am stärksten

Fig. 207. Torso eines jungen Mädchens aus Adelaide.
(Ethnogr. Museum Leiden. Inv. 2535.)

ausgeprägten, der weibliche den individuell am stärksten gemilderten australischen Schädeltypus dar.

Kennzeichnend für die Gesichtsbildung der Australier sind die Figuren 198—203.

Das 16jährige Mädchen (Fig. 198) ist in Fig. 167 im Profil aufgenommen. Mit einem anderen, ungefähr gleichaltrigen Mädchen

(Fig. 199) verglichen zeigt sie übereinstimmend die tiefliegenden, durch starke Augenbrauenbögen überwölbten Augen, die breite, niedrige Nase und den grossen Mund mit wulstigen Lippen. Jedoch

Fig. 208. 27jährige Frau aus Adelaide. (Ethnogr. Museum Leiden. Inv. 2531.)

ist bei ihr die Nase etwas schmäler, der Mund individuell etwas kleiner gebildet. Die Haut ist dunkler, das Haar schlichter.

Ausserdem neigen die Brüste mehr zur Form der Mamma papillata, während Fig. 199 eine deutlich ausgeprägte areolata besitzt.

Die Gesichter der beiden Männer haben sehr stark ausgeprägte Ueberaugenwülste und dementsprechend tiefliegende Augen, wulstige Lippen und ein fliehendes Kinn. Die Nase ist beim ersten (Fig. 200, 201)

sehr breit und niedrig, beim zweiten (Fig. 202, 203) schmäler und höher. Der erstere hat krauses, der zweite leicht gelocktes Haar.

Zusammen zeichnen sich diese vier Köpfe durch die starken

Fig. 209. Aeltere Australierin aus Adelaide. (Ethnogr. Museum Leiden. Inv. 2534.)

Ueberaugenwülste, die breite, niedrige Nase und den wulstigen Mund aus. In der Farbe der Haut und der Form der Haare bestehen grosse individuelle Varietäten.

Nicht nur die Gesichtsbildung, sondern auch die Gestaltung des Torso ist aus den Figuren 204—209 ersichtlich, welche von Dr. A. Nietz, dem Vorstand des ethnographischen Museums in Adelaide, aufgenommen wurden.

Fig. 210. Schlanker Australier in ganzer Figur. (Phot. Günther.)

Sämtliche Originale stammen aus Südaustralien, wo eine mögliche Beimischung papuanischer oder ozeanischer Elemente mit noch grösserer Sicherheit auszuschliessen ist als im Norden.

Die Gesichter zeigen dasselbe typische Gepräge wie die

Fig. 211. Australisches Mädchen in ganzer Figur. (Phot. Günther.)

vorigen Abbildungen mit mehr oder weniger individuellen Abweichungen.

Der jüngste Australier (Fig. 204) trägt den bei breitnasigen Stämmen zur Erhöhung des Rassenmerkmals beliebten Nasenpflock,

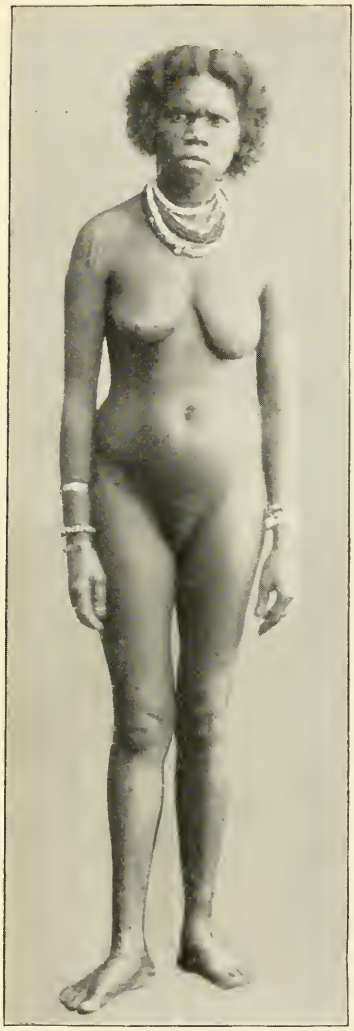


Fig. 212. Aelteres australisches Mädchen in ganzer Figur. (Phot. Günther.)

der sich auch auf Fig. 213, 214 wiederfindet. Die Gesichtszüge ähneln dem Manne von Fig. 202, 203 bei etwas gröberer Bildung.

Der Rumpf zeigt eine vortreffliche Ausbildung der Muskulatur. Namentlich Brust- und Schultermuskeln sind von seltener Kraft und Schönheit. Besonders bemerkenswert ist die Fülle des Deltamuskels, welcher der Schulter die kräftige Rundung verleiht und auf regelmässige Uebung der Arme schliessen lässt.

Der vierzigjährige Australier (Fig. 205) zeichnet sich durch stark gekraustes Haupthaar aus. Auch bei ihm ist die Muskulatur des Rumpfes sehr gut ausgebildet, wenn auch in geringerem Maasse als bei seinem jüngeren Genossen.

Die auch bei jenem erkenntliche Körperbehaarung zeigt sich hier noch stärker ausgeprägt. Trotz der kräftigen Muskeln hat der Körper einen schlanken zierlichen Bau, der sich namentlich in der starken Verjüngung der Arme nach dem Handgelenk zu äussert.

Der achtundfünfzigjährige Australier (Fig. 206) zeigt wirres aber schlichtes Haar, eine gleichmässige stärkere Körperbehaarung und, seinem Alter entsprechend, dieselbe schlankkräftige Bildung des Rumpfes und der Arme wie seine beiden Genossen.

Die drei Weiber (Fig. 207, 208, 209) unterscheiden sich von den Männern nur wenig. Die Gliedmassen sind etwas runder und

Fig. 213. Untersetzter Australier in ganzer Figur. (Phot. Günther.)

Fig. 214. Derselbe in Profil.

weniger muskulös. Dagegen erscheint das Becken kaum breiter, die Körpermitte nicht stärker eingezogen, als bei den Männern. Eigentlich ist nur das Fehlen des Bartes und die Ausbildung der Brüste als sekundäres Geschlechtsmerkmal erkenntlich. Die Brüste haben bei allen dreien die Form der Mamma areolata. Bei der

linken Brust der älteren Frau (Fig. 209) ist diese Bildung besonders ausgeprägt; der Warzenhof erhebt sich auf der hängenden Brust wie ein besonderes Gebilde.

Der allen sechs Adelaider Australiern eigentümliche Narbenschmuck, der mit höherem Alter an Ausdehnung zunimmt, hat vom anthropologischen Standpunkt nur insoweit Wichtigkeit, als er für die starke Neigung der Haut zu wulstiger Keloidbildung Zeugnis ablegt.

Fig. 215.
5jähriger australischer Knabe.

Bemerkenswert ist ferner, dass bei den beiden älteren Frauen die Bauchhaut trotz mehrfacher Schwangerschaften ihre natürliche Spannung behalten hat.

Eine Uebersicht des gesamten Körpers der Australier geben die Figuren 210—215, welche alle von C. Günther in Berlin nach dort vorgeführten Australiergruppen aufgenommen sind.

Von den vier erwachsenen Personen (Fig. 210—214) ist für eine (Fig. 212) der Kanon in Fig. 190 berechnet worden.

Diesem Kanon schliessen sich auch die Proportionen der beiden Männer an, während das junge Mädchen (Fig. 211) etwas kürzere Arme und damit völlig normale Proportionen nach Fritsch zeigt. Die Körperhöhe beträgt bei allen ungefähr 7 Kopfhöhen, so dass alle vier zu den höher ausgebildeten Gestalten ihrer Rasse gerechnet werden können.

Der jüngere Mann und die beiden Frauen zeigen den häufigsten, überschlanken Bau, der den Australiern eigen ist. Der ältere Mann mit dem Nasenpflock (Fig. 213, 214) hat einen etwas gedrungenen Typus.

Die Beckengegend erscheint bei den Frauen nur wenig breiter, jedoch macht sich bei beiden in der aufrechten Stellung eine, wenn auch geringe, natürliche Einziehung der Körpermitte bemerkbar.

Auffallend ist aber bei den Frauen ebenso wie bei den Männern die im Verhältnis zur weissen Rasse starke Höhenentwicklung der Hüften, welche mit der meist runderen, schmäleren und höheren Form des Beckens in Zusammenhang steht.

Die zierlich gebildeten Gliedmassen erscheinen durch ihre Schlankheit noch länger, als sie sind, so dass man leicht geneigt sein könnte, ohne Nachprüfung mit dem Kanon auch den Beinen eine Ueberlänge zuzusprechen. — Durch eine individuell besonders stark ausgebildete Ueberlänge der Arme zeichnet sich der Mann mit dem Nasenpflock (Fig. 213) aus. Wie aus dem Profilbild (Fig. 214) ersichtlich, vereinigt er mit diesem protomorphen Merkmal auch eine sehr platte Nase und einen stark ausgeprägten Torus frontalis.

Hände und Füsse sind bei allen sehr zierlich, schmal und — man möchte sagen — vornehm gebildet. Irgend welche Zeichen von Entwicklungskrankheiten, insbesondere von Rhachitis und Skrophulose, sind nicht nachzuweisen.

Einen besonders zierlichen Eindruck macht der Körper des 5jährigen Knaben (Fig. 215), der bei einer Körperhöhe von sechs Kopfhöhen sich nur durch die etwas längeren Vorderarme von den für die Knaben weisser Rasse üblichen Verhältnissen entfernt. In der Gesichtsbildung zeigt sich aber der Rassencharakter schon deutlich durch das breite Näschen und die wulstigen Augenbrauen vorbereitet.

Wenn wir alle Bilder der Australier in ihrer Gesamtheit vor unserem geistigen Auge vorüberziehen lassen, so geben sie ausser den oben in Zahlen und Worten niedergelegten gemeinschaftlichen Eigenschaften einen für ihre Rasse eigentümlichen Gesamteindruck, der sich leichter fühlen als beschreiben lässt. Die Körperformen erscheinen weniger fertig, gewissermassen mehr kindlich, die Gesichtszüge plumper, weniger ausgearbeitet und unbeholfener im Ausdruck als bei höher entwickelten Rassen. Trotzdem sich dieser Eindruck schwer in Worte fassen lässt, so verstärkt er sich schliesslich doch bei Betrachtung jedes neuen Individuums und ermöglicht uns schliesslich bei entsprechender Uebung zu einer Diagnose auf den ersten Blick.

Die oben aufgezählten objektiven Merkmale bilden gewissermassen die festen Punkte, zwischen denen unser Gedächtnis die Verbindungslinien, die bei jedem Individuum etwas anders gestaltet sind, einzeichnet und sich auf diese Weise ein deutliches Rassenbild zu schaffen weiss.

2. Die Papuas.

Die Insel Neuguinea steht in ihrer Fauna Australien am nächsten. Auch dort finden sich noch heute verschiedene Vertreter der Marsupialier, wenn auch nicht in so grosser Auswahl wie in Australien, auch dort fehlen die höher entwickelten Säugetiere.

Wie die Tierwelt, haben auch die Bewohner, die Papuas, grosse Aehnlichkeit mit den Australiern in ihrer Körperbildung.

Gleich den Australiern zeigen sie vielfache primitive Symptome, vorwiegend dolichokephale Schädel mit ausgeprägtem Torus frontalis, eine Gesamthöhe von 6—7 Kopfhöhen, Ueberlänge der Arme und eine sehr starke Variabilitätsbreite.

Dagegen unterscheiden sie sich von den Australiern zunächst dadurch, dass die primitiven Symptome nicht so allgemein und so stark ausgesprochen sind, ausserdem aber durch eine entschiedene Neigung zur einseitigen Ausbildung negroider Kennzeichen und die aquiline Form der Nase, mit eigentümlicher Umbeugung der Spitze.

Die vorwiegend dunkle Hautfärbung, das meist krause, starke schwarze Haar und die wulstigen Lippen bilden Anklänge an den melanodermen Typus, während die allgemein stärkere Körperbehaarung, das Fehlen der glatten, glänzend fetten Haut, die Neigung zur aquilinen Nasenbildung, die geringere Entwicklung der Kiefer und des Gebisses die Papuas scharf von der melanodermen Rasse scheiden.

Durch die genauere anatomische Untersuchung der Leiche eines männlichen neugeborenen Papuakindes konnte Forster[1]) feststellen,

[1]) A. Forster, Das Muskelsystem eines männlichen Papuaneugeborenen. Nova acta. Halle 1904. Bei W. Engelmann, Leipzig.

dass in diesem einen Falle die Muskelbildung eine sehr primitive war (starke Entwicklung des Psoas minor, rudimentäre Ausbildung des Plantaris longus u. a.), jedoch lassen sich diese Bildungen, wie Forster selbst hervorhebt, nicht verallgemeinern, sondern können ebensogut individuelle Abweichungen sein. Anderseits ist es jedoch sehr auffallend, dass sich zu den primitiven Zeichen der äusseren Körperform in dem einzig daraufhin untersuchten Falle auch primitive Muskelbildungen gesellen.

Besondere Erwähnung verdient die Forstersche Untersuchung als ein wichtiger Schritt in das Gebiet der anthropologischen Anatomie der Zukunft.

Wir können die Papuas demnach für eine den Australiern sehr nahestehende protomorphe Rasse ansehen, welche sich später als diese vom gemeinschaftlichen Stamm abgeschieden hat, und in der Isolation eine einseitige Entwicklung durchmachte. Diese äussert sich vorwiegend in der Ausbildung einiger melanodermen Elemente, und des aquilinen Baus der Nase mit Abschwächung der primitiven Merkmale.

Jedoch haben die Papuas eine grosse Variabilitätsbreite bewahrt, wofür unter anderem das Vorkommen blonder Typen (nach Hagen) ein beredtes Zeugnis ablegt.

Wie bereits im vorigen Abschnitt erwähnt wurde, ist die von Hagen gemachte Beobachtung, dass die Mongolenfalte überhaupt nicht, die Brachykephalie äusserst selten vorkommt, ein Beweis, dass zur Zeit der Isolation der Papuas eine Ausbildung des mongoloiden Rassencharakters noch nicht angebahnt war.

Als Kanon für die Körperverhältnisse der Papuas kann die Konstruktion von Fig. 216 gelten, welche nach einem Mann aus Bogadjim (Fig. 217) gemacht ist.

Bei einer Körperhöhe von $6\frac{1}{2}$ Kopfhöhen zeigt diese Gestalt normale Länge der Beine und eine geringe Ueberlänge der Arme, also einen ausgesprochen protomorphen Typus.

Diesem Typus entsprechen weitaus die meisten der von Hagen in seinem Atlas gegebenen Figuren. Aus seinen Tabellen geht hervor, dass die durchschnittliche Körperhöhe sich zwischen 6 und 7 Kopfhöhen bewegt, dass die Beine meist von normaler

Länge, selten überlang und ganz ausnahmsweise unterlang sind, und dass die Arme meist eine geringe Ueberlänge, ausnahmsweise eine nach dem weissen Kanon normale Länge besitzen.

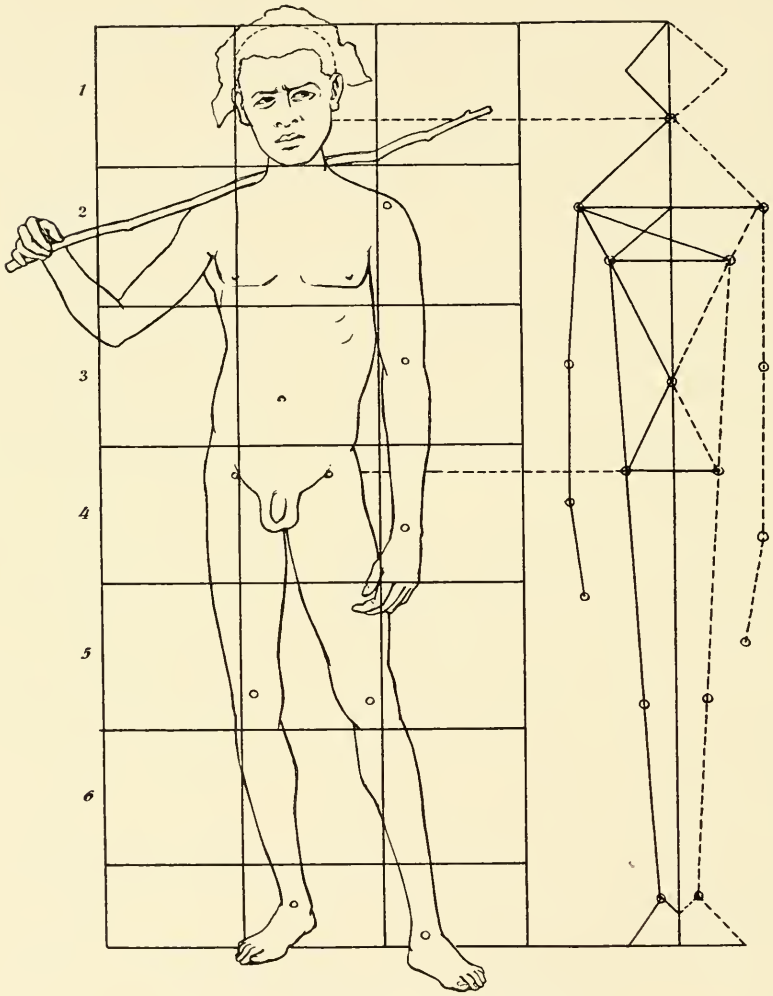


Fig. 216. Proportionen eines Papua (Fig. 217).

Vergleichen wir die Konstruktion mit dem Original (Fig. 217), so fällt sofort die grosse Uebereinstimmung der Körperbildung mit dem australischen Typus auf, besonders mit dem in Fig. 210 dargestellten Manne. Hier wie dort die schlanken und doch muskel-

kräftigen Gliedmassen mit geraden Achsen, hier wie dort der grosse Kopf mit breiter Nase, kräftigen Augenbrauenbögen und wulstigen

Fig. 217. Mann aus Bogadjim am Strand. (Ethnogr. Museum Hamburg.)

Lippen, hier wie dort die feinen Gelenke und zierlichen Hände und Füsse.

Fig. 218. Jabim. (Phot. B. Hagen.)

Neben diesem primitiven Papuatypus zeigt der von Hagen aufgenommene 20jährige Jabim Manake (Fig. 218) aus Deutschneuguinea die einseitige Weiterentwicklung der Papuas in besonders schöner Form.

Die Gesamthöhe von 160 cm ist beinahe gleich 7 Kopfhöhen (6,9). Die Proportionen sind nach Fritsch normal mit einer ganz unbedeutenden Ueberlänge der Arme.

Die Haare sind kraus, die Ueberaugenwülste mässig entwickelt, die Nase aquilin, die Lippen wenig gewulstet.

Während Hautfarbe und Bildung des Kopfhaars an den Neger erinnern, sind als deutliche Unterschiede der Bau der Nase und der Kiefer, sowie die in der Schamgegend und an den Beinen sichtbare Körperbehaarung zu nennen.

Weitere Beispiele, welche die grosse Variabilitätsbreite der papuanischen Rasse erläutern, finden sich in zahlreichen Aufnahmen von Professor Moolengraaf aus verschiedenen Gegenden der niederländischen Besitzungen in Neuguinea.

In Fig. 219 sind zwei zum Tempel zugelassene Jünglinge im Festkleid aus der Humboldtbai dargestellt; beide tragen den Nasenpflock, der rechtsstehende in einer Form, der an die in manchen deutschen Kreisen beliebte Schnurrbarttracht erinnert. Bei beiden lässt sich die Gesamthöhe auf ungefähr 6½ Kopfhöhen bestimmen, die Proportionen sind normal, die Haare kraus, die Nasen leicht aquilin trotz der unteren Breite, die Körper sehr wenig behaart.

Fig. 220 zeigt eine Gruppe von älteren und jüngeren Knaben

Fig. 219. Papuajünglinge aus der Humboldtbai. (Phot. Prof. Moolengraaf.)

vor dem Jünglingshaus in Taubadji, welche sich durch besonders schönen muskulösen Körperbau und eine ausgesprochene Neigung zur aquilinen Nasenbildung auszeichnen.

Fig. 220. Jünglingshaus zu Taubadji. (Phot. Moolengraaf.)

Als weibliche Vertreterin sei zunächst das von Virchow untersuchte Papuamädchen, Kandaze genannt, welches von C. Günther in Berlin photographiert wurde (Fig. 221).

Virchow legte in seiner Beschreibung hauptsächlich Wert auf den Nachweis, dass Kandaze keine Uebereinstimmung mit dem Negritotypus zeigte. Als wesentlichen Unterschied fand er bei

Fig. 221. Papuamädchen Kandaze. (Phot. Günther.)

Kandaze einen dolichokephalen Schädel im Gegensatz zu dem mehr brachykephalen (auf mongolischer Mischung beruhenden?) der Negritos.

Im übrigen lautet sein Urteil [1]) dahin, dass Kandaze nur wenig primitive Merkmale besitze.

Bei Betrachtung der Photographie, deren Wiedergabe im Holzschnitt bei Ranke etwas idealisiert ist, zeigt sich nun allerdings, dass die primitiven Merkmale lange nicht so ausgeprägt sind, wie bei den oben abgebildeten Australierinnen, dass aber trotzdem sowohl

[1]) Vgl. Ranke, Der Mensch. 2. Auflage 1894. II. Bd. S. 369.

die gewulsteten Oberaugenbögen, die tiefliegenden Augen, die breite flache Nase und die wulstigen Lippen deutlich zu sehen sind. Trotz

Fig. 222. Mädchen aus Taubadji. (Phot. Moolengraaf.)

der individuell stark gemilderten Variation verleugnet sich doch der Papuatypus nicht.

Die Brüste haben den Typus der Mamma papillata, aber nicht in sehr guter Form, die Hautfarbe wird als auffallend hell beschrieben.

Fig. 223. Papuamädchen und Frau aus Engeros. (Phot. Moolengraaf.)

Vier von Moolengraaf aufgenommene Papuafrauen zeigen eine etwas abweichende Gestaltung.

Die erste, ein junges Mädchen aus Taubadji (Fig. 222), hat

im Gesicht stark protomorphe Bildung; der Torus frontalis ist sehr kräftig, die Nase trotz Neigung zur aquilinen Bildung unten sehr

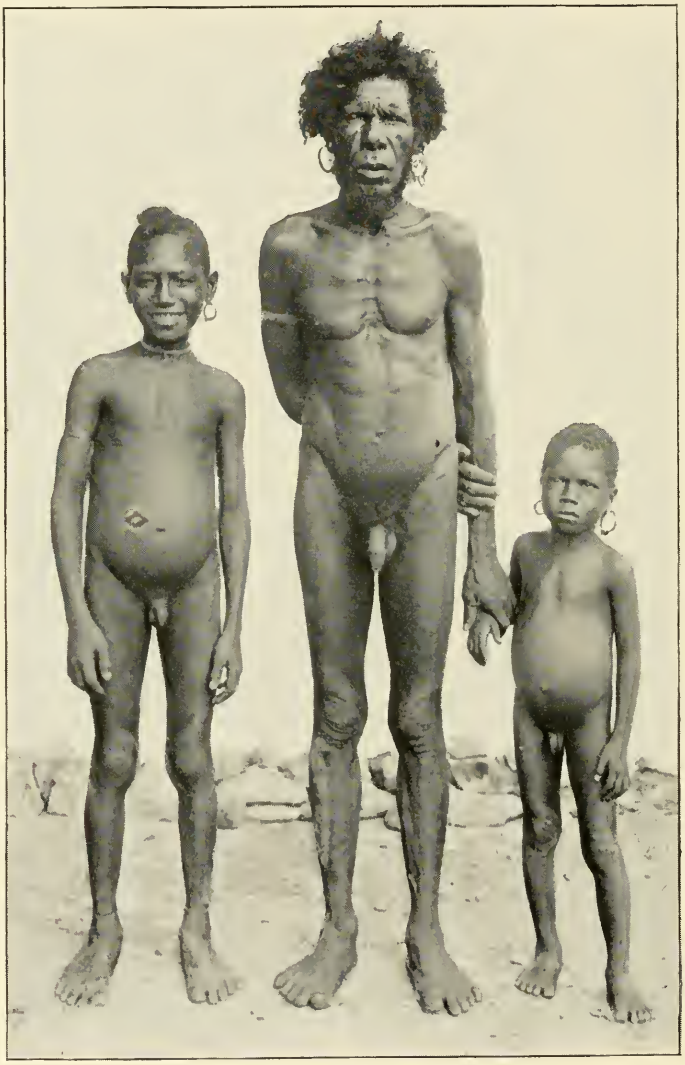


Fig. 224. Papua aus Taubadji mit zwei Knaben.

breit; die Lippen dagegen sind weniger gewulstet als bei Kandaze. Die Brüste zeigen eine sehr schöne jugendliche Zwischenform

von areolata und papillata. Die oberen Gliedmassen sind etwas lang im Unterarm, sonst aber sehr gut gebildet.

Fig. 225. Zwei Männer aus Taubadji und einer aus Slutani.

Bei einer weiteren Gruppe von zwei jungen Mädchen und einer verheirateten Frau (die kleinere linksstehende) hat das kniende Mädchen (Fig. 223) eine viel feinere Gesichtsbildung als bei Kandaze

mit schmaler aquiliner Nase, feingeschnittenem Mund und grossen Augen. Das stehende Mädchen zeigt in der dunkleren Färbung, dem krausen Haar und den gewulsteten Lippen die negroiden

Fig. 226. Zwei Jünglinge aus Taubadji im Festschmuck.

Elemente in stärkerer Ausprägung, die Frau daneben erinnert durch die kräftigen Augenbrauenbögen, die tiefliegenden Augen, die breite Nase und die plumpen Gesichtszüge mehr an das protomorphe Element.

Die schönsten und künstlerisch vollendetsten Papuabilder, die mir bekannt sind, stammen von meinem verstorbenen Freund J. G. Pasteur. Er hoffte die von uns beiden besprochenen Ideale an Ort und Stelle zu verwirklichen und suchte bei einem mehrmonatlichen Aufenthalt in Australien die schönsten und bestentwickelten Gestalten für seine Aufnahmen aus. Der Vorschrift von G. Fritsch entsprechend wurden die Negative (in einer Grösse von 13 : 18) nicht fixiert und ohne Retouche bei erster Gelegenheit dem gefährlichen tropischen Klima entzogen und nach Europa geschickt. Kurz nach der ersten Sendung von 84 vortrefflichen Platten erreichte mich die traurige Nachricht von dem plötzlichen unerwarteten Tode Pasteurs, der als ein Opfer der Wissenschaft im fernen Lande gefallen ist.

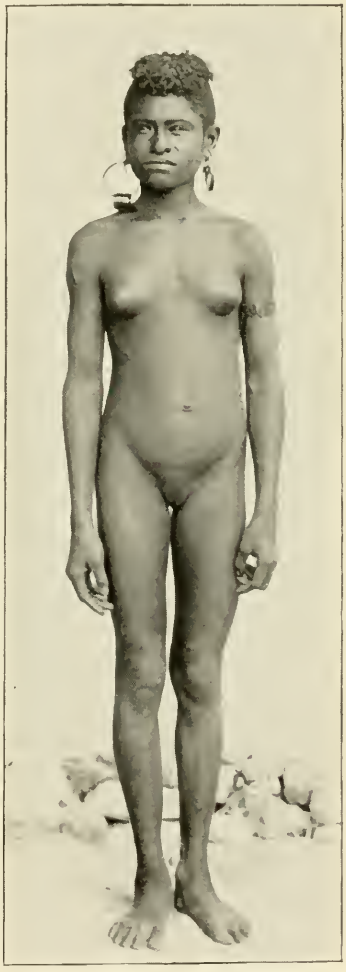


Fig. 227. Taubadjimädchen.

Seinem kostbaren Vermächtnis sind die Fig. 224—227 entnommen. Die Originale stammen alle aus Taubadji, nur der mit einem Ring am Halse geschmückte, linksstehende Mann von Fig. 225 ist aus Slutani.

Die Gestalten der sechs Männer und des Mädchens haben alle annähernd 7 Kopfhöhen und Ueberlänge der Arme, die der beiden Knaben $6^1/_2$ und $5^1/_2$ Kopfhöhen und gleichfalls Ueberlänge der Arme. Die Proportionen der Beine sind bei sämtlichen Erwachsenen normal, nur bei dem ältesten Manne (Fig. 224) besteht geringe Ueberlänge.

Sämtliche Körper sind schlank und muskelkräftig gebildet, die

Gesichter sind rein papuanisch mit zahlreichen individuellen Abstufungen. Trotz nigritischer Anklänge ist unter allen diesen

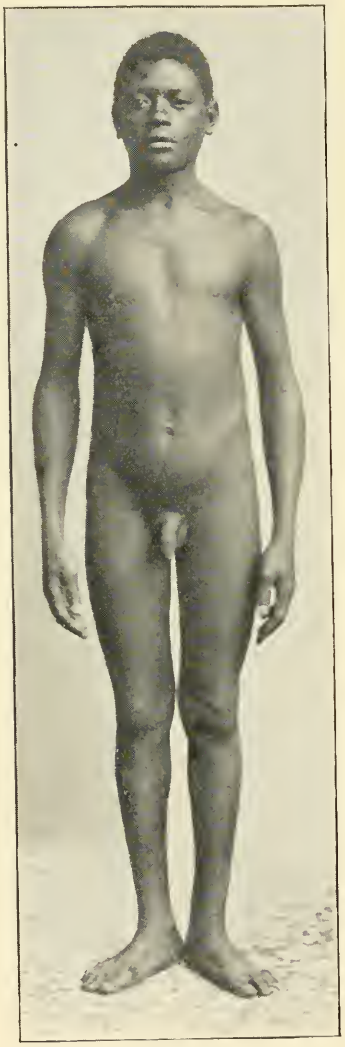


Fig. 228. Neuirländer.
(Phot. Günther.)

Fig. 229. Derselbe in Profil.

Papuas kein einziger, der für einen richtigen Neger angesehen werden könnte.

Fig. 230. Männer aus Neuirland. (Hamburger Ethnogr. Museum.)

Alle zusammengenommen liefern den Beweis, dass beim weiblichen ebenso wie beim männlichen Geschlecht unter den Papuas eine grosse Variabilitätsbreite vorhanden ist[1]).

Zur Rassengruppe der Papuas müssen als metamorphe, ihnen sehr nahestehende Stämme die Melanesier gerechnet werden.

Das den Papuas eigentümliche Gepräge verwischt sich auf den umliegenden Inseln immer mehr, je weiter sie sich von dem neuguineischen Zentrum entfernen.

Als Beispiele seien hier nur einige Neuirländer angeführt, deren einer (Fig. 228, 229) von Günther in Berlin photographiert ist.

Eine Gruppe von Männern aus Neuirland (Fig. 230) stammt aus dem Ethnographischen Museum in Hamburg.

Der junge Neuirländer (Fig. 228, 229) hat bei einer Körperhöhe von 7 Kopfhöhen normale Beinlänge und Ueberlänge der Arme.

Der Kopf zeigt krauses, schwarzes Haar, sehr schwach ausgeprägte Ueberaugenwülste, Neigung der Nase zum aquilinen Bau trotz unterer Breite, mässig gewulstete Lippen und nicht sehr stark ausgebildete Kiefer.

Der Körper ist schlank und muskelkräftig zugleich, mit geraden Achsen der Gliedmassen und sehr gut gebildeten Händen und Füssen. Die Körperbehaarung fehlt, wohl mehr wegen des jugendlichen Alters, fast völlig.

Das Gesamtbild erinnert an eine Mischform von Papua und Tonganer, vielleicht sogar mit Ueberwiegen des letzteren.

In der Gruppe neuirländischer Männer (Fig. 230) finden sich die verschiedensten Uebergangsformen in der Gesichtsbildung, ebenso auch in den wohlgebildeten Körpern.

Bei den Salomoinsulanern scheint mir im allgemeinen der Papuatypus noch reiner erhalten zu sein, während bei den Fidschiinsulanern, namentlich an der Küste, das tonganische und samoanische Blut überwiegt[2]).

---

[1]) Weitere Beispiele siehe Stratz, Die Rassenschönheit des Weibes, woselbst auch einige Körper junger Papuamädchen abgebildet sind.

[2]) Vgl. Thilenius, Nova acta. 1903.

Soweit bekannt, unterscheiden sich die Negritos, denen manche auch die Andamanen zuzählen, von den Papuas durch vorwiegende Brachykephalie, sowie überhaupt durch eine ausgeprägte mongoloide Bildung.

Es ist deshalb nicht unwahrscheinlich, dass sich bei näherer Untersuchung herausstellen wird, dass die Negritos als eine sekundäre Metamorphie der Melanesier mit xanthodermen Elementen zu betrachten sind.

3. Die Koikoins.

Nach der Tierwelt zu schliessen, war das afrikanische Festland durch lange Zeiträume mehr oder weniger von der übrigen Landmasse abgeschlossen, hat aber doch zu wiederholten Malen damit vorübergehend in Beziehung gestanden und von dort Tierformen erhalten.

Wenn einerseits der afrikanische Bestand von höchstentwickelten Säugetieren, Karnivoren, Ungulaten und Primaten dafür spricht, dass noch im frühen Tertiär ein breiter Verbindungsweg mit der übrigen Tierwelt bestand, so muss doch jedenfalls später eine sehr lange Zeit von Isolation gefolgt sein, denn nur so ist es denkbar, dass viele von diesen höheren Säugetieren eine ganz besondere lokal begrenzte Gestaltung angenommen haben, und dass eine ganze Reihe von arktischen Säugetieren, wie Bären, Wölfe, Hirsche, Tiger und Marder, völlig fehlen.

Die kennzeichnenden höheren Säugetiere des südlich von der Sahara liegenden Teiles von Afrika sind besonders der afrikanische Elefant, die Giraffe, verschiedene Antilopenarten, das Zebra, das afrikanische Nashorn, der Löwe, der Gorilla und Schimpanse und unter den Vögeln der Strauss. Die für Australien und Neuguinea charakteristischen Beuteltiere fehlen völlig, wie in allen Gegenden, in denen längere Zeit höhere Säugetiere gelebt haben.

Inwieweit diese Tiere ihre besondere Gestaltung erst in Afrika erworben, oder dort in der Isolation behalten und weiter ausgebildet haben, ist für unsere Zwecke von untergeordneter Bedeutung. Wenn z. B. jetzt durch die Auffindung fossiler Ueberreste nachgewiesen

ist, dass die Giraffe früher auch in der Gegend des heutigen Griechenlands gelebt hat, so ist damit nur festgestellt, dass der heute in Afrika isolierte Typus früher in ähnlicher Form eine viel weitere Verbreitung hatte. Immerhin genügt das Gesamtbild der afrikanischen Fauna, um eine sehr langdauernde und zuzeiten vollständige Abschliessung von der übrigen Welt als sicher hinzustellen.

Ausser der melanodermen Rasse leben in dieser Tierwelt die nach ihren körperlichen Eigenschaften älteren Koikoins. Beide unterscheiden sich in vieler Hinsicht von sämtlichen übrigen Menschengruppen, so dass man nach Analogie mit der Tierwelt annehmen darf, dass beide Rassen nacheinander sehr lange Zeit hindurch in Afrika isoliert waren.

Zunächst herrschten die Koikoins in Afrika, bis sie von den später vom Norden oder Nordosten her eindringenden Melanodermen immer mehr nach der Südspitze des Kontinents zurückgedrängt wurden.

In welchem Zusammenhang beide Rassen untereinander stehen können, ist im vorigen Abschnitt erörtert worden. Das Bestehen von Uebergangsformen, wie sie sich bei den zentralafrikanischen Zwergnegern finden, ist kein Beweis direkter Abstammung, da sie auch durch spätere Mischung entstanden sein können.

Vom rein anthropologischen Standpunkt aus müssen aber jedenfalls die Koikoins als die ältesten menschlichen Bewohner Afrikas angesehen werden.

Gustav Fritsch gebührt das Verdienst, den besonderen Rassencharakter der Koikoins als erster erkannt und wissenschaftlich festgestellt zu haben.

Nach ihm sind die reinsten Vertreter die Buschleute, während er bei den Hottentotten eine geschichtlich beglaubigte spätere Beimischung weissen Blutes nachweisen konnte.

Uebergänge und metamorphe Formen mit benachbarten melanodermen Stämmen finden sich ebenfalls.

Fritsch betrachtet die echten Koikoins als eine menschliche Kümmerform von kleiner Statur (140—150 cm) mit einem verhältnismässig grossen Kopf.

Durch eine Reihe von Messungen konnte ich feststellen, dass die Körperhöhe $6\frac{1}{2}$ bis höchstens $7\frac{1}{2}$ Kopfhöhen beträgt, und dass

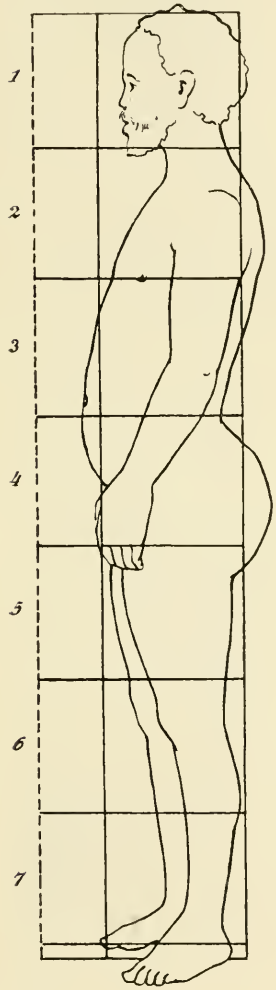


Fig. 231. Proportionen eines Buschmanns. (Deniker, Anthropologische Sammlung, Paris.)

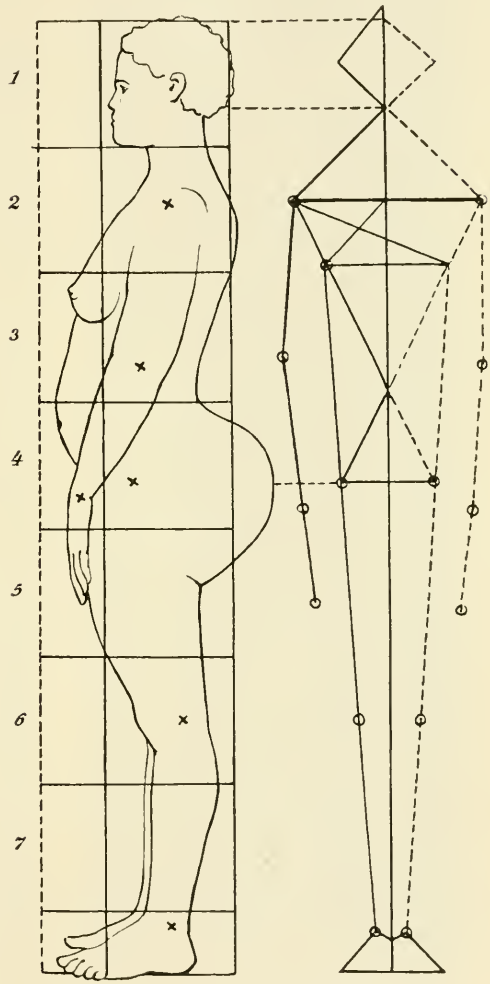


Fig. 232. Proportionen einer Hottentottin. (Prinz Roland Bonaparte.)

die Proportionen meist normal sind, jedoch zuweilen eine geringe Ueberlänge der Arme zeigen. Die Koikoins stehen somit höher als die Australier und Papuas.

Fig. 231 zeigt die Proportionen eines Buschmanns nach einer

Fig. 233. Buschmann. (Phot. G. Fritsch.)

Fig. 234. Buschweib. (Phot. G. Fritsch.)

von Deniker veröffentlichten Photographie der „Collection anthropologique de Paris“. Die Körperhöhe beträgt etwas mehr als 7 Kopfhöhen, die Proportionen sind normal.

Fig. 232 stellt die Verhältnisse einer Hottentottin nach einer von Prinz Roland Bonaparte aufgenommenen Photographie dar.

Hier bestehen bei einer Körperhöhe von 7 1/3 Kopfhöhen ebenfalls völlig normale Proportionen.

Beide Gestalten bilden somit die obere Grenze individueller Körperbildung.

Dieselben Proportionen finden sich bei zwei von G. Fritsch aufgenommenen Photographien eines Buschmanns (Fig. 233) und eines Buschweibes (Fig. 234). Die letztere zeigt einen besonders regelmässigen und gut entwickelten Körper, was Fritsch den günstigeren sozialen Verhältnissen dieses Mädchens zuschreibt.

Abgesehen von den dem weissen Kanon näher stehenden Proportionen besitzen die Koikoins Körpereigenschaften, wodurch sie innerhalb der protomorphen Rassen eine gesonderte und zugleich höhere Stellung einnehmen.

Die Schädelwölbung ist grösser, der Schädel breiter, der Torus frontalis weniger stark ausgeprägt, häufig sogar ausgeglichen, Oberkiefer und Jochbeine sind stärker, die Haare sind dunkel und büschelförmig gekraust, die Haut hell gelbbraun, die sekundären weiblichen Geschlechtscharaktere sind besser ausgebildet, die Körpermitte ist stärker eingezogen, die Hüften sind breit und erscheinen noch breiter infolge der Steatopygie, der Anhäufung von Fett in der Hüften- und Gesässgegend, welche zwar auch bei Männern vorkommt, bei Frauen aber ganz aussergewöhnlichen Umfang annehmen kann. Die Brüste finden sich häufig in sehr schöner Form mit vorstehender Papille, die Körperbehaarung fehlt fast völlig, die Ohren sind ausserordentlich klein und zeigen nur äusserst selten ein freies Ohrläppchen.

Von protomorphen Elementen sind jedoch die breite, flache Nase, der grosse wulstige Mund und der grobe, massige Bau der Gesichtszüge erhalten geblieben.

Alle diese Eigenschaften deuten darauf hin, dass die Koikoins aus dem protomorphen Gesamttypus eine Reihe von Merkmalen weiter ausgebildet haben, welche auf die drei archimorphen Rassen hinweisen, nebenbei aber auch einseitig weiter entwickelt sind.

Die regelmässigeren Proportionen, die hellere Hautfarbe, die stärkere Ausbildung der sekundären weiblichen Geschlechtsmerkmale, namentlich auch die Steatopygie weist auf die weisse, das büschel-

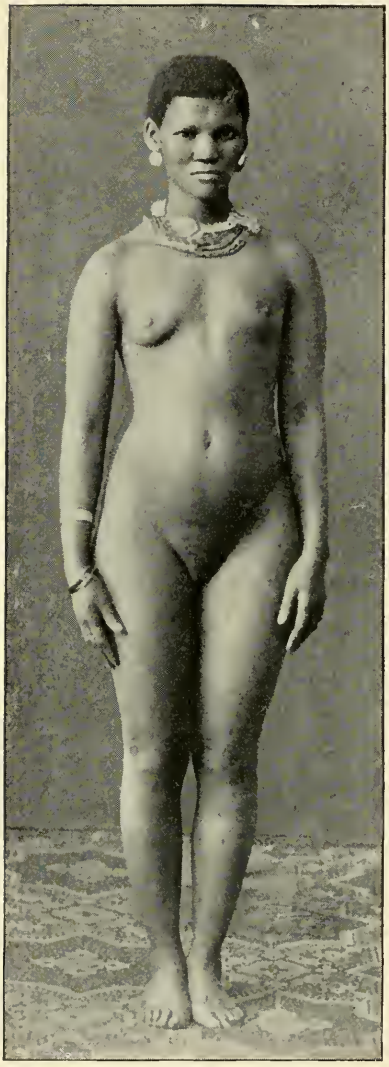


Fig. 235. Hottentottin. Vorderansicht. (Phot. G. Fritsch.)

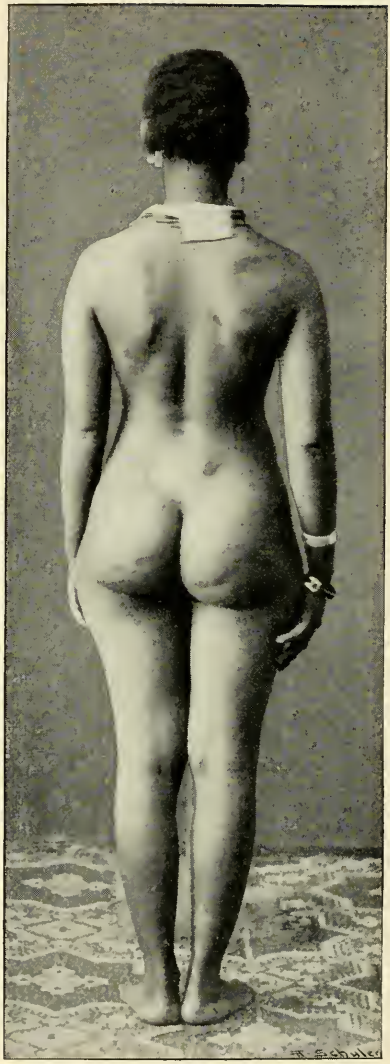


Fig. 236. Hottentottin. Rückansicht. (Phot. G. Fritsch.)

förmig angeordnete, krause schwarze Kopfhaar auf die schwarze und die spärliche Körperbehaarung, die starke Jochbeingegend, die flache Nase und das Breitenwachstum des Schädels auf die gelbe Rasse hin.

Diese letzteren Eigenschaften können individuell so stark über-

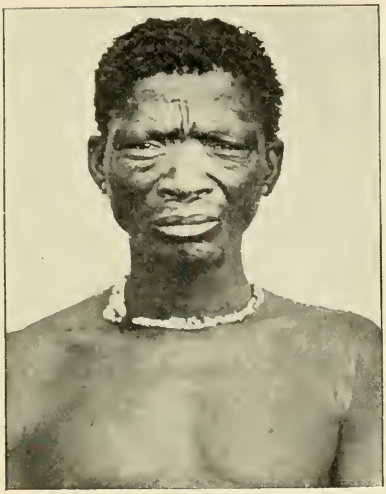


Fig. 237.
Kopf eines Buschmanns. Vorderansicht.
(Phot. G. Fritsch.)

Fig. 238.
Kopf eines Buschmanns. Profil.
(Phot. G. Fritsch.)

Fig. 239.
Kopf eines Hottentotten. Vorderansicht.
(Phot. G. Fritsch.)

Fig. 240.
Kopf eines Hottentotten. Profil.
(Phot. G. Fritsch.)

wiegen, dass dadurch ein mongoloider Typus zu stande kommen kann. Fritsch hat einen derartigen Fall abgebildet[1]).

[1]) Vgl. auch Ranke. II. S. 316.

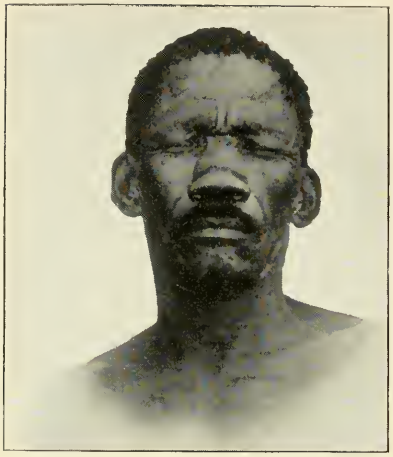


Fig. 241.
Kopf eines alten Korana. Vorderansicht.
(Phot. G. Fritsch.)

Fig. 242.
Kopf eines alten Korana. Profil.
(Phot. G. Fritsch.)

Fig. 243.
Kopf eines jungen Korana. Vorderansicht.
(Phot. G. Fritsch.)

Fig. 244.
Kopf eines jungen Korana. Profil.
(Phot. G. Fritsch.)

Als einseitiges Merkmal der Koikoins fällt vor allem die ausserordentlich starke Rückbildung des äusseren Ohres auf. Die Steatopygie findet sich zwar auch bei Zwergnegern und Europäerinnen, erreicht aber doch bei keinem Stamme eine solche Ausdehnung wie bei den Koikoins, so dass sie in diesem Sinne auch zu den einseitig

progressiven Merkmalen der Rasse gerechnet werden muss. — Die Steatopygie findet sich in der Umrisszeichnung Fig. 231, bei dem Buschweib Fig. 234, sowie bei einer Hottentottin Fig. 235 und 236; bei dieser letzteren in einer Form, die auch in Europa vorkommen kann.

Eine besonders ausgeprägte, nur bei den Koikoins nachgewiesene Ausdehnung zeigt die Umrisszeichnung Fig. 232 und die Hottentottin Fig. 247.

Fig. 245. Kopf eines jungen Buschmanns. (Phot. G. Fritsch.)

Vortreffliche Belege für die den Koikoins eigentümliche Gesichtsbildung bieten die von G. Fritsch aufgenommenen Photographien, Fig. 237—246.

Der beste Typus des Buschmanns ist nach Fritsch Fig. 237, in Seitenansicht auf Fig. 238 dargestellt. Hier zeigt sich ein gut ausgeprägter Torus frontalis, eine breite, sehr flache Nase, wulstige Lippen, grobe Gesichtszüge, ein fliehendes Kinn, also ein Ueberwiegen protomorpher Merkmale.

Den besten Hottentottentypus stellt nach Fritsch Fig. 239 und 240 dar. Auch hier ist trotz der starken Ueberwölbung des Stirnbeins der Torus frontalis nicht völlig ausgeglichen, die Nase

erscheint etwas weniger breit und nicht so flach wie bei dem Buschmann, die Schädelwölbung bedeutender.

Eine stärkere Annäherung an den melanodermen Typus zeigen die vier Aufnahmen von Koranas (Figuren 241, 242, 243, 244).

In den vier Profilansichten ist die allen gemeinschaftliche, auf-

Fig. 246. Kopf eines Buschweibs. (Phot. G. Fritsch.)

fallende Kleinheit der Ohrmuschel erkenntlich, die bei den Hottentotten (Fig. 240) ihren höchsten Grad erreicht.

Fig. 245 stellt einen jungen Buschmann aus Quaggafontein dar, bei dem der Torus frontalis individuell stärker ausgeprägt ist; Fig. 246 ein altes Buschweib, welches den eigentümlichen Rassencharakter in weiblicher Form zur Schau trägt.

In der Hottentottin Fig. 247 kommt das durch die flache, niedrige Nase gekennzeichnete seltsame Profil der Buschmannphy-

siognomie in einer individuell besonders stark ausgesprochenen Weise zur Geltung. Zugleich ist bei dieser Frau die Steatopygie und die dadurch bedingte seltsame Form des Rumpfes besonders auffallend gebildet.

Zusammen ergeben die vorgeführten Beispiele eine innerhalb der Koikoingruppe sehr ausgedehnte Variabilitätsbreite in der Gesichtsbildung, die aber bei weitem nicht so gross ist wie bei den Australiern und Papuas.

Fig. 247. Hottentottin mit Steatopygie.

Zeigt die Gesichtsbildung im allgemeinen einen ausgeprägt primitiven Typus, so nähern sich die Körperformen einzelner Gestalten völlig dem Typus der höherstehenden Rassen. Aber auch die Gesichtsbildung ist innerhalb der höheren Rassen individuell den hier beschriebenen Koikointypen oft auffallend ähnlich.

Fig. 248 stellt eine Gruppe von Buschleuten aus der Kalahariwüste dar.

Die Familie dieser sogen. Erdmenschen (Farini) hat sich in einen geflochtenen Korb zurückgezogen, welcher in Form und Grösse einem von ihnen bewohnten Termitenhügel entspricht. Der Familienvater hockt daneben. In den Gesichtern dieser Gruppe ist die Annäherung an den Typus der weissen Rasse entschieden viel stärker ausgesprochen, das junge Mädchen in der Mitte zeigt sogar einen auffallend feinen Bau von Nase, Mund und Augen.

Den Koikoins gemeinsam ist eine sehr geringe Körperhöhe, welche Fritsch im Durchschnitt auf 144 cm festgestellt hat. Wie

Fig. 248. Buschleute der Kalahari (Farinis Erdmenschen). (Sammlung Fritsch.)

bereits gesagt, lässt sich jedoch die jeweilige Körpergrösse nicht als anthropologisches Rassenmerkmal verwerten; höchstens kann sie als ein Zeichen geringerer individueller Variabilitätsbreite gelten.

Die Koikoins bilden mit den Papuas und Australiern zusammen die primitivste Gruppe unter den protomorphen Rassen, welche die einseitig weiter ausgebildeten Eigenschaften der drei archimorphen Rassen in verschiedener Weise in sich vereinigen.

Während die Australier sich gewissermassen den späteren Rassen gegenüber am neutralsten verhalten, zeigen die Papuas ebenso wie die Koikoins eine gewisse Vorliebe zur individuellen Ausbildung melanodermer Elemente, die Koikoins besitzen ausserdem in den Zwergrassen eine direkte Zwischenstufe zum Uebergang in die rein melanoderme Bildung.

Hierauf scheidet die melanoderme Rasse von der gemeinschaftlichen Weiterentwicklung des Menschengeschlechts aus und gelangt in der afrikanischen Abschliessung zu ihrer vollen Entfaltung.

Auf dem grossen Schauplatz des Festlandes finden sich von nun an nur solche protomorphe Rassen, die als gemeinschaftliche Vorläufer der weissen und gelben oder als direkte Vorläufer einer derselben sich kennzeichnen.

4. Amerikaner und Ozeanier.

Wie bereits gesagt, besitzt Südamerika eine uralte Fauna. Neben den grossen Vertretern der Edentaten, den Gürteltieren, Ameisenbären und Faultieren finden sich verschiedene Beuteltiere, während vereinzelte Raubtiere und Huftiere nachweislich erst später vom Norden her in das früher vom Meer völlig abgeschlossene Gebiet der Süd- und Mittelamerika umfassenden Neogaea eingedrungen sind.

Dem einheitlichen Charakter der Tierwelt entsprechen auch die menschlichen Bewohner der Neuen Welt, deren verschiedene Stämme eine auffallende Uebereinstimmung in den körperlichen Merkmalen besitzen. Wie bei den Tieren, wiegen auch bei den Menschen die primitiven Formen immer mehr vor, je weiter man sich der Südspitze nähert.

Ethnographisch am niedrigsten stehen einige in brasilianischen Wäldern lebende Urvölker und die Feuerländer, welche noch heute in steinzeitlicher Kultur leben.

Abgesehen von dem allgemein anerkannten einheitlichen Gepräge sämtlicher Amerikaner ist über ihre Herkunft und Rassenangehörigkeit vielfach gestritten worden. Bald wurden sie den Mongolen, bald den Kaukasiern zugerechnet, bald wurden sie als eine besondere Hauptrasse aufgefasst.

Gerade dieses Schwanken hervorragender Forscher zwischen weisser und gelber Rasse bildet aber eine von beiden Seiten unbewusst anerkannte Bestätigung, dass sich in der amerikanischen Rasse die Körpereigentümlichkeiten beider Hauptrassen in inniger Weise vereinigen.

Die Auffassung, dass diese Mischung der beiderseitigen Eigenschaften auf einen älteren gemeinschaftlichen Stamm, und nicht etwa auf eine spätere innige Mischung hinweist, wird unterstützt durch die Tatsache, dass die Amerikaner nachweislich bis zum 15. Jahrhundert in strenger Isolation gelebt haben und dass diese Isolation zusammentrifft mit einer faunistisch als uralt gekennzeichneten Umgebung.

Ausser Hyades und Deniker [1]) haben Virchow und Martin eine Reihe von Feuerländern untersucht. Da der erstere geneigt ist, eine mongolische, der letztere eine europäische Abstammung anzunehmen, so ist es besonders erfreulich, dass beide Autoren trotz verschiedener Standpunkte objektiv denselben Befund erhoben.

Beide fanden verhältnismässig grosse Köpfe mit vorwiegend mesokephalen Schädeln und geräumigem Inhalt, gut gebildete Kiefer mit ausgeprägtem Kinn, mässig entwickelten Torus frontalis und occipitalis, kräftige Zahnbildung mit auffallend früher Entwicklung des dritten Molarzahns, der beim Schädel eines 18jährigen Mädchens bereits abgenutzte Kauflächen darbot, auffallend kräftig gebildete Schultern und Arme mit einer Spannweite, die die Körperhöhe meist beträchtlich überschritt, bei weniger guter Ausbildung der unteren Gliedmassen.

Ueber Form von Nase und Augen geht die Auffassung beider

---

[1]) Mission scientifique du Cap Horn. 1882.

Fig. 249. Kopf eines Feuerländers. (Phot. Günther.)

Fig. 250. Kopf eines Feuerländers. (Phot. Günther.)

Fig. 251. Kopf eines Feuerländers. (Phot. Günther.)

Fig. 252. Derselbe in Profil. (Phot. Günther.)

auseinander; darin stimmen jedoch beide Autoren überein, dass weder eine typische Mongolenfalte einerseits, noch eine typische europäische Nasenform anderseits aufgestellt wurde. Nach Virchow erinnern die schmalen, oft schief gestellten Augen an die Mongolen, nach Martin erinnern die zur aquilinen Form neigenden Nasen trotz der geringen Höhe und unteren Breite an die Europäer.

Als Endergebnis beider Beobachtungen bleibt eine Rasse mit deutlich primitiven Merkmalen, die jedoch, mit den protomorphen Rassen erster Ordnung verglichen, stark abgeschwächt sind.

Der Schädel zeigt bei guter Wölbung und mittleren Längenbreitenindices einen deutlichen Torus frontalis und Torus occipitalis.

Das auffallende Ueberwiegen der Spannweite über die Körperhöhe lässt auf eine Ueberlänge der oberen Gliedmassen schliessen, die verhältnismässige Grösse des Kopfes auf eine geringe Kopfhöhenzahl der Körperhöhe.

Rechnet man das frühzeitige Auftreten des dritten Molarzahns hinzu, so ergeben sich eine Reihe primitiver Merkmale, die für die ältere Herkunft und den protomorphen Charakter der Amerikaner sprechen.

In Fig. 178 sind bereits die mit dieser Anschauung übereinstimmenden Körperproportionen eines Feuerländers angeführt worden. Bei einer Körperhöhe von kaum $6^1/_2$ Kopfhöhen zeigt er normale Beinlänge und Ueberlänge der Arme.

Neben diesen primitiven Merkmalen finden sich nun aber progressive Eigenschaften, die eine Annäherung zum gelben und weissen Rassentypus zeigen.

Zu den gelben Merkmalen gehört die etwas stärkere Ausbildung der Jochbeingegend, das schwarze, straffe Kopfhaar, die spärliche, oft fehlende Körperbehaarung, zu den weissen Merkmalen namentlich die schmälere Nase mit höherem Rücken und das runde, kräftigere Kinn.

Die Hautfarbe, ein dunkles Braun mit rötlichem Schimmer, verharrt in einem indifferenten Zustand.

Beispiele für die Gesichtsbildung der Feuerländer bieten die von C. Günther in Berlin aufgenommenen Photographien, von denen Fig. 249, 250, 251 und 252 drei Männer, Fig. 253 eine Frau darstellen.

Der starke Torus frontalis ist bei Fig. 250, sowie bei der Frau (Fig. 253) deutlich erkenntlich, die Augen zeigen bei allen vier Gesichtern trotz mancher Anklänge keinen ausgesprochen mongolischen Bau.

Für die Mittelstellung zwischen weisser und gelber Gesichtsbildung sind die Fig. 251 und 253 besonders sprechend.

Im Profil (Fig. 252) sieht man die besonders oben sehr schmale, unten etwas breitere Nase; das Gesicht erscheint breit durch die Vorwölbung der Jochbeingegend, welche zugleich eine etwas schiefe Stellung der Augenspalten bedingt.

In der Seitenansicht ist der Nasenrücken stärker vortretend,

Fig. 253. Kopf einer Feuerländerin. (Phot. Günther.)

die Jochbeingegend weniger scharf nach der Profillinie gerückt, wie dies bei Mongolen der Fall ist.

Ein besonders stark ausgeprägtes Kinn findet sich bei dem älteren Manne auf Fig. 254, welche zugleich eine Uebersicht der Körperverhältnisse bei zwei allerdings nicht ganz fehlerfreien Vertretern beider Geschlechter nach einer Aufnahme von Hyades und Deniker darbietet.

Beide haben bei einer Körperhöhe von $6^1/_2$ Kopfhöhen im ganzen normale Proportionen mit leichter Ueberlänge der Arme.

Bei einem 18jährigen, ebenfalls von Hyades und Deniker

Fig. 254. Aeltere Feuerländer, Mann und Frau. (Phot. Hyades und Deniker.)

aufgenommenen Mädchen (Fig. 255) finden sich bei ungefähr 7 Kopfhöhen völlig normale Proportionen.

Schliesslich zeigt Fig. 256 eine Gruppe von einem Mann, zwei Frauen und einem Kinde, welche in verschiedenartigster Weise den Feuerländertypus zur Anschauung bringen. Bei allen Frauen, selbst

Fig. 255. Feuerländerin Kamana. (Phot. Hyades und Deniker.)

bei dem jungen Mädchen zeigt die Brust den Typus der Mamma areolata, jedoch in etwas abgeschwächter Form.

Wenn die Feuerländer geeignet sind, den niedersten Typus der amerikanischen Rasse zum Ausdruck zu bringen, aus dem sich sowohl der gelbe wie der weisse Rassencharakter ableiten lässt, so

zeigen die übrigen amerikanischen Stämme im Vergleich mit den Feuerländern die einseitig progressiven Merkmale innerhalb der amerikanischen Rasse in stärkerem Maasse.

Dahin gehört die aquiline Form der Nase und die braunrote Färbung der glatten, weichen, wenig behaarten Haut, sowie die Annäherung der Körperproportionen an das Normale.

Dr. von Weickhmann war so freundlich, mir vier Aufnahmen südamerikanischer Indianer zu überlassen, welche als gute Vertreter dieses höher ausgebildeten amerikanischen Rassencharakters gelten können.

Fig. 257 stellt eine aus Mann, Frau und Kind bestehende Familie dar. Der Mann zeichnet sich durch besondere Körpergrösse aus. Bei einer Körperhöhe von über 7 Kopfhöhen hat er völlig normale Proportionen. Auch die Frau zeigt bei $6\frac{1}{2}$ Kopfhöhen normale Verhältnisse.

Bei beiden fällt die grosse Uebereinstimmung mit dem Typus der Feuerländer auf, von denen sich jedoch namentlich der Mann durch die höhere und schmälere Nase auszeichnet. Fig. 258 zeigt dieselben Leute in der Seitenansicht.

Die sekundären Geschlechtscharaktere, namentlich die stärkere Rundung der weiblichen Formen, sind auf beiden Aufnahmen im Gegensatz zu den Feuerländern sehr viel schärfer ausgeprägt.

Nach einer freundlichen Mitteilung Herrn von Weickhmanns leben die Originale in einem Grenzwinkel Paraguays, in der Serra Maracayu, wenige Urwaldtagemärsche von dem berühmten Salto Grande das Sete Quedas oder indianisch Guaira genannt.

„Sie zeigten mir," fährt Herr von Weickhmann fort, „wie alle Stämme, die ich traf, die rote Rasse von ihren liebenswürdigsten Seiten."

Im Quellgebiet des Ivinheima, eines Nebenflusses des Parana, in Brasilien, traf von Weickhmann einen unbekannten Stamm, bei dem er auch nach europäischen Begriffen auffallend hübsche Frauen fand.

Obgleich diese Frauen selbst sehr bereit schienen, sich nackt photographieren zu lassen, so konnte von Weickhmann doch keine Aufnahmen machen, da die Männer eine drohende Haltung annahmen und seine Begleiter ihn wegdrängten.

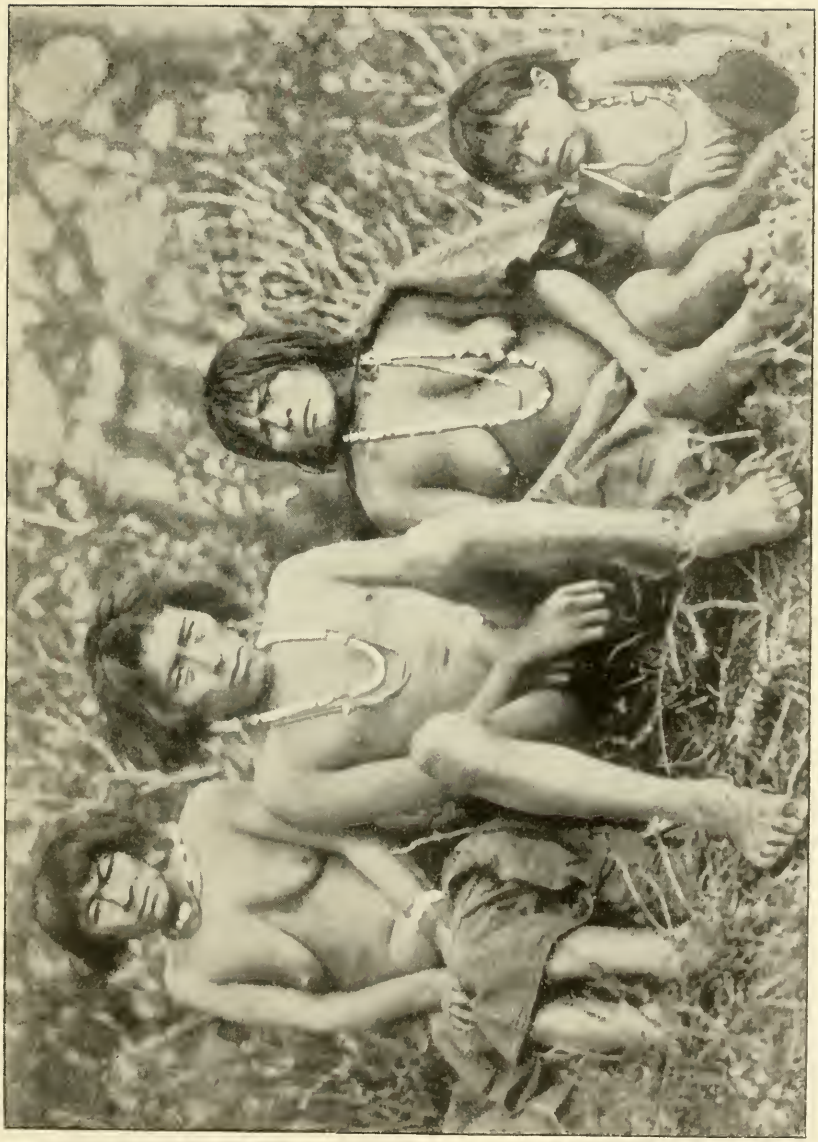


Fig. 256. Gruppe von Feuerländern.

Fig. 257. Guaraniindianer. (Phot. Dr. v. Weickhmann.)

Dagegen gelang es ihm, auf dem alten Wohnplatz des eben im Urwald ausgezogenen Stammes ein dort zurückgelassenes Mädchen zu photographieren. Sie machte ihm jedoch verständlich, dass es ihr das Leben kosten würde, wenn die anderen erführen, dass sie sich nackt dem Auge der Weissen gezeigt habe.

Fig. 258. Dieselben in Profil. (Phot. Dr. v. Weickhmann.)

Fig. 259 u. 260 zeigt das junge Mädchen in der Ansicht von vorn und von hinten. Die Körperhöhe ist gleich $7^1/_4$ Kopfhöhen, bei normalen Proportionen.

Diese Figur kann als beste Vertreterin des protomorphen weissgelben Typus gelten.

Fig. 259. Südamerikanisches Indianermädchen von Ivinheima.
(Phot. Dr. v. Weickhmann.)

Innerhalb der amerikanischen Rasse ist die Variabilitätsbreite eine weit grössere, als aus den hier gegebenen, einem kleineren Bereich entnommenen Beispielen ersichtlich ist. Die aquiline Nasenform ist bei den nördlichen Indianern stärker und häufiger als im Süden. Die Hautfarbe schwankt in hell- und dunkelbraunen Ab-

Fig. 260. Dieselbe in Rückansicht. (Phot. Dr. v. Weickhmann.)

stufungen. Im grossen und ganzen jedoch herrscht Uebereinstimmung sämtlicher Stämme in der Körperbildung.

Weit schwieriger als auf dem isolierten Gebiete von Amerika lässt sich bei den zerstreuten Stämmen der Ozeanier bestimmen, inwieweit diese als protomorphe Rasse oder als spätere metamorphe

Fig. 261. Kanake.
(Phot. Cänstabel, Honolulu.)

Fig. 262. Derselbe in Profil.
(Phot. Cänstabel, Honolulu.)

Formen der gelben und weissen Rasse anzusehen sind. Hier fehlt auch jeglicher Anhalt an der umgebenden Tierwelt, da auf den australischen Inseln die Säugetiere immer seltener werden, je weiter die Entfernung vom Festland ist.

In Neuseeland, das durch seine uralte Tierwelt ausgezeichnet

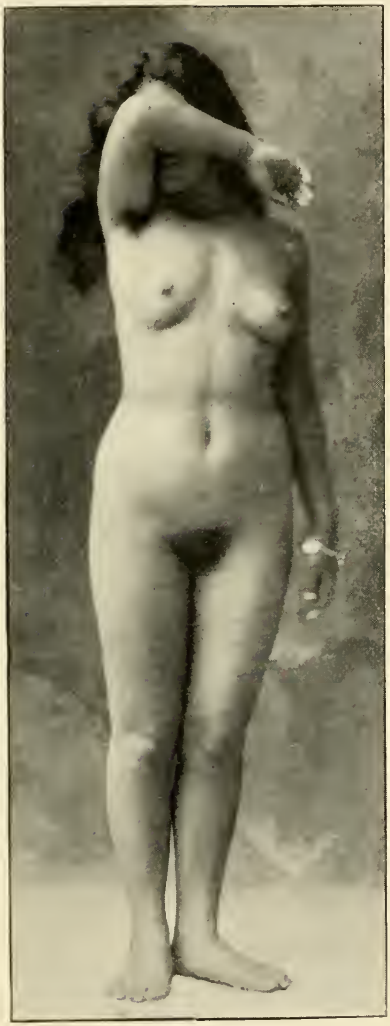


Fig. 263. Kanakin.
(Phot. Cänstabel, Honolulu.)

Fig. 264. Dieselbe in Rückansicht.
(Phot. Cänstabel, Honolulu.)

ist, sind die Maori nachweislich erst vor einigen hundert Jahren eingewandert; auf den grossen Sundainseln herrscht, wenigstens an den Küsten, eine so lebhafte Verschiebung und Mischung von allerlei Menschengruppen, dass eine Entwirrung der einschlägigen Verhältnisse kaum möglich erscheint.

Jedenfalls ist hier noch ein grosses Gebiet für anthropologische

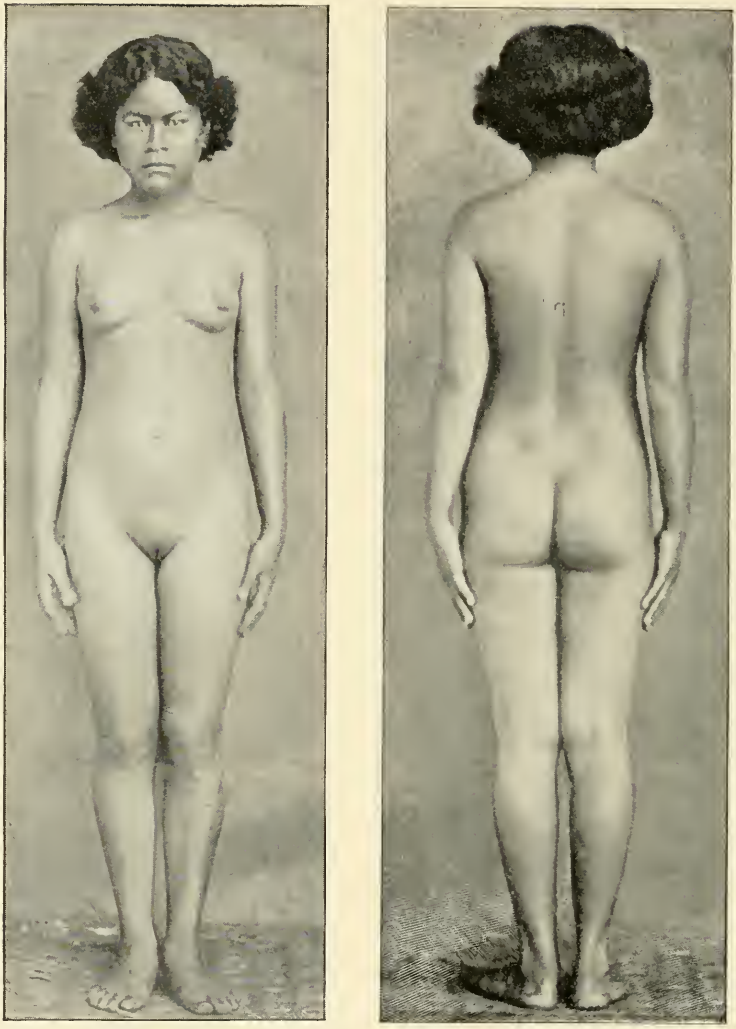


Fig. 265. 14jähriges Mädchen aus Samoa. (Godefroyalbum.)

und ethnographische Untersuchung offen. Die sorgfältigen neuesten Untersuchungen von Thilenius[1]) zeigen am deutlichsten, mit welchen Schwierigkeiten die wissenschaftliche Forschung in jenen Gebieten zu kämpfen hat.

[1]) Thilenius, Ethnographische Ergebnisse aus Melanesien und Polynesien. Nova Acta. Bd. 80. Halle 1902.

Wir müssen uns hier damit begnügen, auf einige wenige Stämme hinzuweisen, deren Zugehörigkeit zu den weissgelben, den Amerikanern gleichstehenden Protomorphen am wahrscheinlichsten ist.

Zu diesen Stämmen rechne ich die Kanaken, die Tonganer und Samoaner, sowie die im Innern von Sumatra und Borneo lebenden Bataks[1]) und Dajaks.

Selbst bei diesen Stämmen entlegener oder schwer zugänglicher Inseln ist aber ein von der Küste her stets weiter eindringender Metamorphismus in der Regel so gross, dass es schwer ist, Individuen zu finden, welche das ursprüngliche protomorphe Element in reiner Form vertreten.

Herrn Cànstabel in Honolulu gelang es nach längerem Suchen auf seinen geschäftlichen Reisen im Sandwicharchipel in Kauei einige gut gebaute Menschen zu finden, die nachweislich in dritter Generation von reinen Kanaken abstammen. Es war ein junger Mann, ein junges Mädchen und eine ältere Frau mit sehr stark entwickeltem Fettansatz. Die beiden ersteren, von Herrn Cànstabel in Momentaufnahme photographiert, liegen den Abbildungen 261, 262, 263 u. 264 zu Grunde.

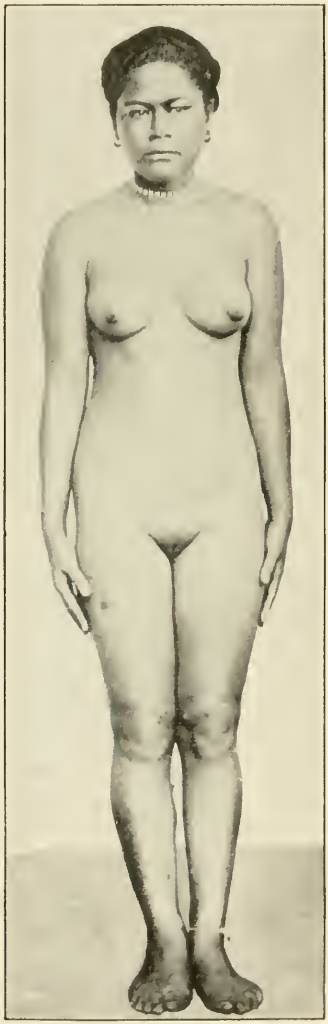


Fig. 266.
17jähriges Mädchen aus Samoa.
(Godefroyalbum.)

[1]) Hagen (Globus 86, Nr. 2, 1904) hält die gleichfalls in Sumatra lebenden Gajos für eine besondere protomorphe Rasse, welche mit den Weddas grosse Aehnlichkeit haben soll. Das gleiche berichten die Vettern Sarasin über die in Celebes wohnenden Toalla (ebenda 1903).

Der junge 20jährige Kanake zeigt bei $7^1/_4$ Kopfhöhen normale Proportionen, einen kräftigen schlanken Körperbau, mit sehr gut gebildeten, geraden Gliedmassen. Die Haut ist hellbraun, das Haar schwarz und leicht gelockt, die Körperbehaarung spärlich.

Der Kopf zeigt einen mehr dolichokephalen Bau, einen mässig entwickelten Torus frontalis. Die stärker ausgebildete Jochbeingegend und die unten etwas breitere, leicht aquiline Nase erinnern sehr an den bei den Amerikanern beschriebenen Typus.

Bei der 17jährigen Kanakin (Höhe 165 cm) ergab sich bei einer Körperhöhe von $6^3/_4$ Kopfhöhen eine geringe Unterlänge der Beine bei sonst regelmässigen Verhältnissen. Da der Körper sehr gute Bildung mit ausgesprochen weiblichem Charakter zeigt, die Gliedmassen völlig gerade Achsen haben und auch sonst keinerlei Zeichen krankhafter Verbildung nachzuweisen sind, so lässt sich diese Unterlänge der Beine als eine individuelle Hinneigung zum Mongolismus deuten. Die normal langen Arme sind indes bei den unterlangen Beinen als ein protomorphes Zeichen aufzufassen, da sie im Verhältnis überwiegen.

Das Gesicht des Mädchens zeigt auf einer anderen Aufnahme eine analoge Bildung wie der Kanake in weiblicher Uebertragung. Die Nase ist schmäler, aber doch unten breiter mit leicht aquilinem Schwung des oben sehr schmalen Rückens. Die Backenknochen sind weniger stark ausladend, das Kinn von sehr schöner, abgerundeter Form.

Die Brüste zeigen eine Uebergangsform zum papillären Typus.

Die Farbe der Haut ist ein sehr helles Braun, die leicht gewellten Haare sind schwarz, die Körperbehaarung mässig entwickelt.

Kopf und Körperbildung dieser Kanaken stimmt somit ziemlich mit den amerikanischen Indianern überein, nur zeigen sich hier die sekundären Geschlechtscharaktere stärker ausgeprägt, ohne dass eine stärkere Annäherung an eine der beiden Hauptrassen zu bemerken ist.

Als Vertreterinnen des tonganisch-samoanischen Typus habe ich zwei Aufnahmen von Samoanerinnen, eines Mädchens von 14 Jahren (Fig. 265) und einer 17jährigen gewählt (Fig. 266), welche dem Godefroyalbum entnommen sind. Die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um reinere Individuen handelt, wird, abgesehen von der Körper-

Fig. 267. Zwei Häuptlinge der Punans. Dajak, Borneo.
(Phot. Nieuwenhuis.)

bildung, erhöht durch den Umstand, dass die Godefroyschen Aufnahmen aus einer Zeit stammen, in der der weisse Einfluss in Samoa noch lange nicht so gross war, wie heute. Beide Mädchen schliessen sich dem für die Kanaken beschriebenen Typus eng an.

Die wenigen Bataks, die ich gesehen habe, sowie einige im

ethnographischen Museum in Leiden befindliche Photographien reihen sich dem hier geschilderten protomorphen Typus an, jedoch gelang es mir nicht, gute Bilder zu bekommen, bei denen nachgewiesen

Fig. 268. 20jähriger Kajan. Borneo. (Phot. Nieuwenhuis.)

werden konnte, dass jede mongolische oder malaiische Beimischung auszuschliessen ist.

Dagegen stellte mir Nieuwenhuis eine Reihe von Aufnahmen zur Verfügung, die unter seiner Leitung im Inneren Borneos nach Dajaks gemacht sind, welche durch ihre abgelegenen Wohnsitze und primitive Kultur die grösste Wahrscheinlichkeit für anthropologisch reine Gestaltung bieten.

Nieuwenhuis durchreiste die Gegenden des oberen Mahakan, wohin vor ihm noch kein Europäer gekommen und nur ausnahmsweise ein oder der andere malaiische Händler durchgedrungen war.

Fig. 269. 23jähriger Kajan. Borneo. (Phot. Nieuwenhuis.)

Nieuwenhuis[1]) unterscheidet eine hellere sesshafte Bevölkerung, die Bahaus (Kajan u. a.) und eine dunklere, die Ulu-Ajar, ausserdem einige Jägervölker, die Punan u. a.

Aus 135 anthropologischen Messungen, die er gemacht hat, ergibt sich zunächst, dass der Schädelbau im Durchschnitt zwischen

[1]) Anthropologische Untersuchungen bei den Dajaks. Mitteilungen des Niederländischen Reichsmuseums für Völkerkunde. 1903.

brachykephalem und dolichokephalem Typus die Mitte hält (Index 82), dass dabei aber eine sehr grosse individuelle Variabilitätsbreite vorherrscht.

Die Spannweite übertraf meist beträchtlich die Körperhöhe, welche einen Durchschnitt von 158 cm bei Männern, 145 cm bei Frauen hat. Die Hautfarbe zeigte verschiedene Abstufungen von hellbraun bis dunkelblaubraun, das Haupthaar war schwarz, straff oder leicht gewellt, selten gelockt, die Körperbehaarung mässig entwickelt.

Die gefundenen Maasse verteilen sich nach den Stämmen folgendermassen:

	Körperhöhe	Kopfhöhe [1])	Armlänge	Beinlänge	Kopfhöhenzahl
Kajan ♂	158	24	71	81	6,5
Kajan ♀	145	23	65	76	6,7
Ulu-Ajar ♂	157	24	70	80	6.5
Punan ♂	158	24	70	82	6,5

Abgesehen von grosser Uebereinstimmung untereinander zeigen sämtliche Stämme eine geringe Ueberlänge der Arme im Vergleich zu den Beinen, demnach ein gemeinschaftliches primitives Merkmal.

Zwei Häuptlinge der Punans (Fig. 267) veranschaulichen die Körperverhältnisse, den verhältnismässig grossen Kopf, die gedrungene, muskulöse Gestalt und die leichte Ueberlänge der Arme.

Die Gesichtsbildung trägt bei beiden ein stark individuelles Gepräge, lässt aber einen leichten Torus frontalis, die niedrige, unten breite Nase und die groben Züge als protomorphe Merkmale erkennen.

Die Figuren 268 und 269 stellen den Oberkörper von zwei Kajanmännern im Alter von 20—23 Jahren dar. Hier ist der protomorphe, den Amerikanern ähnelnde Gesichtstypus noch deutlicher ausgeprägt, namentlich zeigen beide einen stark entwickelten Torus frontalis. Dabei hat aber der erste (Fig. 268) eine leichte Senkung der Oberaugenfalte nach dem inneren Augenwinkel hin mit nied-

[1]) Vom untersten Rand des Kinns bis zum Scheitel gemessen.

rigem und breitem Nasenrücken, also eine entschiedene Hinneigung zur gelben Rasse, der zweite (Fig. 269) einen schwächeren und viel höheren Nasenrücken mit gebogener, schmälerer Spitze, also eine Hinneigung zur weissen Rasse. Wir haben somit individuelle Varianten nach der Richtung der beiden späteren Hauptrassen vor uns.

Fig. 270 zeigt den Oberkörper einer 18jährigen Kajanfrau, Fig. 271 einen 10jährigen Knaben. Beide tragen den Rassencharakter, den abgeschwächten Torus frontalis, die breite, sich nur wenig aufrichtende Nase, die kräftige Entwicklung der Jochbogen, in reiner Weise zur Schau [1]).

Fig. 270. 18jährige Kajanfrau. (Phot. Nieuwenhuis.)

Die Nieuwenhuisschen Untersuchungen sind die einzigen, die durch Maassangaben und gute photographische Belege ein Urteil über die Körperbeschaffenheit jener Stämme gestatten, welche v. Bär als „Binnenmalaien" zusammengefasst hat.

Auf Java scheinen sich nach Kohlbrugges [2]) Untersuchungen die Bewohner des Tengergebirges ihnen anzuschliessen. Leider hat aber der genannte Autor nur Zahlen und Maasse, aber weder vergleichend anatomische Merkmale, noch Photographien gegeben, so dass sie sich der objektiven Beurteilung entziehen.

[1]) Weitere Abbildungen weiblicher Dajaks siehe in Rassenschönheit, 5. Auflage, und Frauenkleidung, 3. Auflage. F. Enke 1904.

[2]) L'Anthropologie 1897. Tome IX.

Die grosse Uebereinstimmung der hier abgebildeten Typen mit den amerikanischen Indianerstämmen lässt annehmen, dass es sich in der Tat um zwei sehr nah verwandte protomorphe Rassen handelt, bezw. um eine weissgelbe protomorphe Rasse, welche sich in der Isolation des amerikanischen Festlandes und der ozeanischen Inselwelt erhalten hat.

Fig. 271. 10jähriger Kajanknabe.

Die ausseramerikanischen Reste dieser älteren Bevölkerung werden auch wohl Indonesier genannt; ich ziehe die Bezeichnung Ozeanier vor, um jeden Anklang an die heutige indische Bevölkerung zu vermeiden.

In welcher Weise diese Bruchstücke der weissgelben Protomorphen in ihre jetzigen, weit auseinander liegenden Wohnsitze gelangt sind und dort abgeschlossen wurden, entzieht sich der sicheren Beurteilung.

Wir kommen später auf diese Frage bei Besprechung der turanischen Stämme zurück.

In Ozeanien gehen die protomorphen Reste immer mehr in den von den Küsten vordringenden Stämmen der seefahrenden sogen. malaiischen Mischformen auf.

Wie oben angeführt wurde, kommt als weiteres Element der von den Papuas her sich ausbreitende melanesische Einfluss und endlich die zahlreichen neueren Kolonisationen der gelben und weissen Hauptrasse dazu, um das Rassenbild in den dortigen Gegenden zu einem babylonischen Wirrsal zu gestalten.

5. Die melanoderme Hauptrasse.

Ethnographisch nimmt die schwarze Rasse eine Mittelstellung zwischen den Naturvölkern und den höheren Kulturvölkern ein, da sie aus eigener Kraft sich nicht über das eiserne Zeitalter hinaus zu entwickeln vermocht hat.

Anthropologisch kennzeichnet sie sich durch eine eigentümliche Bildung, die durch die starke Ausprägung einseitig progressiver Merkmale gewissermassen in eine entwicklungsgeschichtliche Sackgasse führt, aus der es keinen Weg zu einer allgemein höheren Vollkommenheit gibt.

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Akka und andere Zwergstämme Zentralafrikas eine Mittelstellung zwischen Koikoin und der melanodermen Rasse einnehmen, wurde bereits besprochen.

Vorläufig muss man sich damit begnügen, die Körpermerkmale der Zwergrassen festszutellen, ohne daraus zu weitgehende Schlussfolgerungen zu ziehen.

Fig. 272 zeigt das bekannte, von Fritsch photographierte und von Stuhlmann beschriebene Akkamädchen. Bei einer Gesamthöhe von 120 cm und 5,5 cm Kopfhöhen zeigt sie eine starke Unterlänge in den Beinen und eine geringere Unterlänge in den Armen. Der Kopf hat namentlich im Profil die den rhachitischen Zwergen eigentümliche Stirnhöckerbildung, im übrigen ist aber ausser leichter Säbelbeinform der Unterschenkel kein krankhaftes Zeichen am Körper zu bemerken. Das kleine Ohr, die breite, niedrige Nase, namentlich aber die Steatopygie erinnert an die Bildung der Koikoins, während sich die dunkle Hautfarbe und die stärkere Entwicklung der Kiefer der melanodermen Form nähert.

Dass in der Schädelbildung die nicht sicher auszuschliessenden krankhaften Einflüsse eine grosse Rolle spielen, ist nicht anzunehmen, da sowohl ein anderes von Fritsch aufgenommenes Akkamädchen, ein weiteres von Buchta genau diese Schädelform zeigen, welche sich auch bei Koikoins findet. Die niedrige flache Nase ist von dem Stirnbein trotz leichter Andeutung des Torus frontalis stark überwölbt, was besonders im Profil sehr gut zum Ausdruck kommt.

Ein anderes, von R. Buchta photographiertes Akkamädchen (Fig. 273) hat ebenfalls eine Gesamthöhe von 120 cm und 5,5 cm

Fig. 272. Akkamädchen. (Phot. G. Fritsch.)

Kopfhöhe, jedoch sind die Beine von normaler Länge und die Arme von einer recht beträchtlichen Ueberlänge. Dabei erscheint die Nase breiter, niedriger und kürzer, die Oberaugenwülste sind

viel stärker ausgebildet, der Gesichtsschädel ist im Verhältnis zum Gehirnschädel viel grösser, die Züge plump, der Mund breit und wulstig.

Die protomorphen Merkmale überwiegen in diesem Falle die melanodermen. Beide Akkamädchen haben, miteinander verglichen, eine starke individuelle Verschiedenheit und zeugen somit für eine grosse Variabilitätsbreite innerhalb des Stammes, deren unterste Grenze den protomorphen Koikoins, und deren obere der melanodermen Rasse am nächsten steht.

Fig. 273. Akkamädchen. (Phot. R. Buchta.)

In jedem Falle sind durch die gegebenen Beispiele die Akka und zugehörigen Stämme als eine protomorphe Rasse gekennzeichnet, da auch der höchst ausgebildete individuelle Typus innerhalb der protomorphen Gestaltung bleibt. Da nun trotzdem deutlich negroide Elemente vorhanden sind, so ist ein Zusammenhang mit der melanodermen Rasse sehr naheliegend, sei es als Vorläufer oder als Kümmerform der Hauptrasse.

Die einseitige Ausbildung der melanodermen Rasse ist gekennzeichnet durch eine zunehmende Ueberlänge sämtlicher Gliedmassen, durch eine Grössenzunahme des Schädeldaches, die sich namentlich an dessen hinterer Breite geltend macht, und durch eine starke Ausbildung des Kiefers und des Gebisses.

Am Schädel (Fig. 274 und 275) erscheint infolge des starken Gebisses der Gesichtsteil im Verhältnis zum Gehirnteil sehr viel grösser. Dadurch erhält der Schädel in der Ansicht von der Seite ebenso wie von vorn ein ganz besonderes Gepräge (vgl. auch Fig. 159 und 164).

Trotz der geringen Stirnwölbung zeigt der hier abgebildete Schädel eine völlige Ausgleichung des Torus frontalis, welcher in Fig. 164 individuell stärker ausgebildet ist. Als primitive Merkmale sind dagegen hier verschiedene Schaltknochen zwischen Schläfenbein, Scheitelbein und Hinterhauptbein zu verzeichnen, die bei Fig. 164 fehlen.

Ausserdem zeigt dieser Schädel einen sehr ausgebildeten Torus occipitalis.

Wie der Schädel trägt auch das Gesicht neben primitiven Symptomen die Zeichen der einseitig progressiven Ausbildung.

Fig. 274. Negerschädel aus Liberia.

Fig. 275. Negerschädel aus Liberia von vorn.

(Ethnographisches Museum Leiden.)

Die Figuren 276, 277, 278, 279, welche nach Bantunegern in der Trappistenmission zu Marianhill aufgenommen sind, zeigen das typische Negergesicht in verschiedenartigster individueller Ausbildung. Allen gemeinschaftlich ist die breite, scharf umgrenzte Nase und die wulstigen, aufgeworfenen Lippen, die dunkle, glatte Haut und das krause, hart sich anfühlende schwarze Haar.

Kennzeichnend für die Körperproportionen ist Fig. 179, welche die der melanodermen Rasse eigentümliche Ueberlänge sämtlicher Gliedmassen bei einer Körperhöhe von 7—7½ Kopfhöhen in reiner Form bietet. Man kann diese Verhältnisse als den Kanon der schwarzen Rasse ansehen.

Fig. 276. Kopf eines jungen Kaffers.
(Phot. Trappisten Marianhill.)

Fig. 277. Kopf eines älteren Kaffers.
(Phot. Trappisten Marianhill.)

Fig. 278. Kopf einer jungen Kaffernfrau.
(Phot. Trappisten Marianhill.)

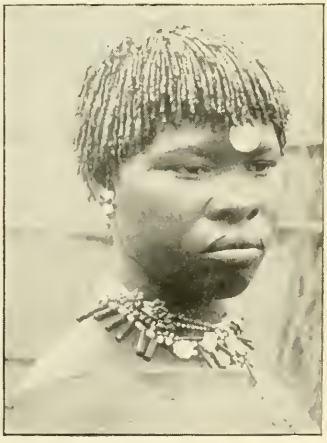


Fig. 279. Kopf des Weibes eines Kaffernhäuptlings.
(Phot. Trappisten Marianhill.)

Ganz gleiche Verhältnisse bieten die beiden Zulukaffern, Fig. 280 und 281, der erstere bei etwas über 7, der zweite bei $7\frac{1}{2}$ Kopfhöhen. Die Gliedmassen zeigen eine gut ausgebildete Muskulatur, gerade Achsen und schmale Gelenke, die Oberfläche des Rumpfes ist durch die Muskelwülste, namentlich in der Schultergegend, sehr ausgesprochen modelliert, Hände und Füsse haben einen zierlichen

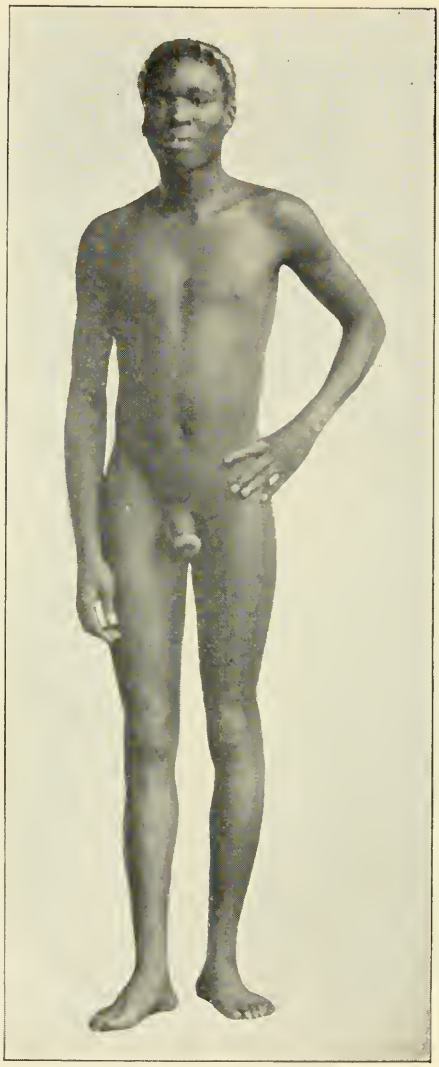


Fig. 280. Zulu. (Phot. Günther.)

und dabei doch kräftigen Bau. Die Gesichter tragen den melanodermen Rassencharakter, die vorstehenden Kiefer, wulstigen Lippen und die breite Nase in individuell gemilderter Form.

Von zwei Basutomädchen zeigt die eine (Fig. 282) völlig normale Proportionen bei tadellos gebautem Körper, und eine Gesamt-

Fig. 281. Aelterer Zulu. (Phot. Günther.)

höhe von 7,2 Kopfhöhen, die andere (Fig. 283) bei gleichfalls 7 Kopfhöhen eine geringe Ueberlänge in den Beinen und eine stärkere in den Armen. Beide haben ausgeprägt melanoderme Gesichtszüge. Mit den beiden Männern verglichen, zeigen sie ausser dem stärkeren Fettansatz und den bei der ersteren besonders schön

Fig. 282. Basutomädchen. (Sammlung v. d. Goot.)

entwickelten Brüsten wenig ausgeprägte sekundäre Geschlechtsmerkmale. Die Hüften sind nur wenig breiter, jedoch bei Fig. 282 ebenso wie die Taille entschieden weiblich gebildet. Die weiblichen Brüste zeigen den areolaten Typus.

Fig. 283. Aelteres Basutomädchen. (Sammlung v. d. Goot.)

Der Torus frontalis ist bei Fig. 282 individuell viel stärker ausgeprägt als bei den übrigen.

Diese vier, der grossen Gruppe der Bantu angehörigen Gestalten können als die reinsten Vertreter der melanodermen Rasse

angesehen werden. F. Müller versuchte sie nach der Sprache in zwei grosse Unterabteilungen zu trennen, die Bantu und die eigent-

Fig. 284. Vier Kongoneger. (Ethnogr. Museum Hamburg.)

lichen Neger, worunter er vorwiegend die nördlicheren Stämme verstand.

Diese mit den anthropologischen Befunden völlig in Widerstreit stehende Auffassung wurde besonders von G. Fritsch heftig

bekämpft, der schliesslich in Lepsius auch einen sprachkundigen Bundesgenossen für den Gedanken der Zusammengehörigkeit sämtlicher schwarzen Stämme fand. — Die körperlichen Unterschiede der einzelnen Stämme unter sich sind lediglich die Folge von Beimischung weissen Blutes, welche nach dem Norden hin sich in immer stärkerer Zunahme geltend macht. Eine weitere Mischung lässt sich von den älteren Bewohnern, den Koikoins, ableiten.

Fig. 285. Sudanneger. (Phot. B. Hagen.)

Unter den melanodermen Stämmen stellen die Bantu, namentlich die Zulu, Basuto, die Kongoneger und die Herero die reinsten Formen dar, während im Sudan und in den oberen Nilländern sich stärker gemischte Typen entwickelt haben. Die äthiopischen Stämme, Somali, Galla u. a., bilden bereits eine, dem weissen Rassencharakter viel näher stehende Mittelstufe.

Fig. 284 stellt vier Kongoneger dar, welche bei 7 Kopfhöhen normale Beinlängen und überlange Arme, dabei die ausgesprochen negroide Kiefer- und Gesichtsbildung besitzen. Fig. 285 ist ein Sudanneger mit besonders ausgesprochener Ueberlänge sämtlicher Gliedmassen bei 7,6 Kopfhöhen, dabei aber individuell sehr stark abgeschwächten nigritischen Gesichtszügen.

Fig. 286 zeigt eine Hererofamilie, welche die Ueberlänge der Gliedmassen in allerstärkster Ausprägung besitzt, dabei aber im Gesicht gleichfalls weniger grobe Züge hat als z. B. die Kongoneger.

Alle diese Gestalten geben, miteinander verglichen, der starken Variabilitätsbreite innerhalb der melanodermen Rasse Ausdruck. Die Körperverhältnisse nähern sich an ihrer oberen Grenze (Fig. 282)

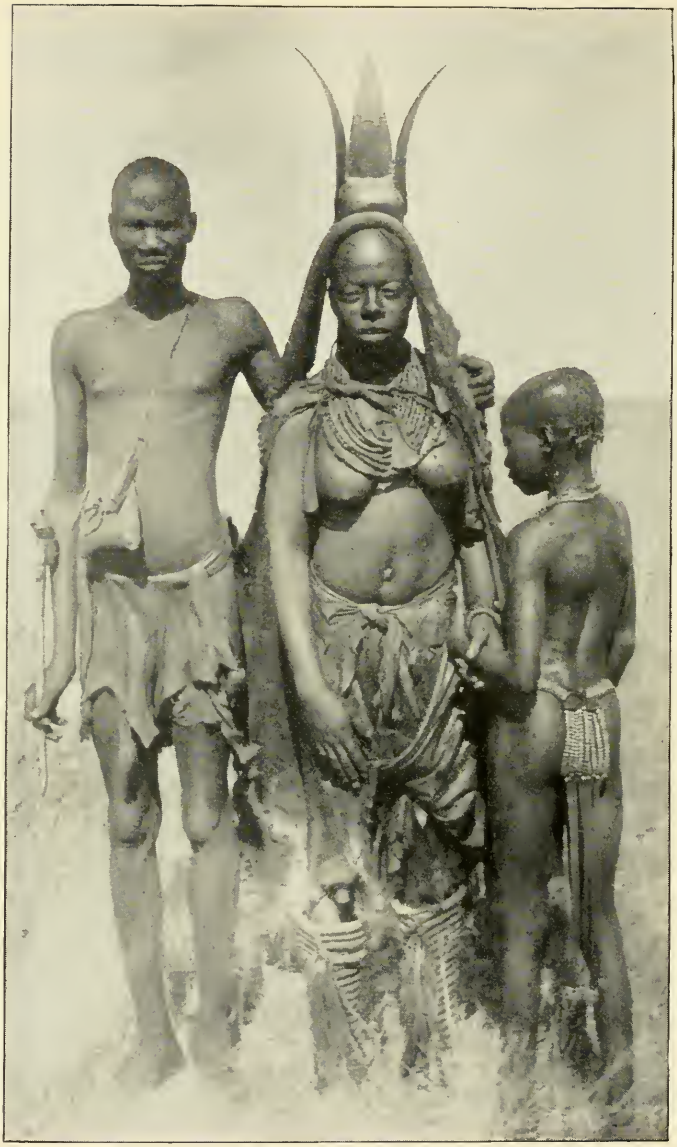


Fig. 286. Hererogruppe. (Eigentum Deutsches Kolonialhaus.)

denen der weissen Rasse, die Gesichtszüge zeigen bald mehr, bald weniger ausgesprochene primitive und einseitig progressive Merkmale.

Schliesslich sei noch auf zwei Vertreter der oberen Nilstämme

Fig. 287. Loron, Häuptling von Gondokoro. (Phot. R. Buchta.)

Fig. 288. Schulimädchen. (Phot. R. Buchta.)

hingewiesen, welche die guten Eigenschaften der melanodermen Rasse in charakteristischer und nur wenig abgeschwächter Form zur Geltung bringen. Beide sind von R. Buchta aufgenommen.

Der Mann (Fig. 287) stellt Loron, den Grossschech von Gondokoro vor. Es ist derselbe, nach dem der Kanon Fig. 179 konstruiert ist.

Fig. 288 ist ein Mädchen vom Stamme der Schuli.

Bei dem Manne tritt die trotz seines Alters auffallend kräftig entwickelte Muskulatur, namentlich an Armen, Brust und Schultern besonders schön zu Tage. Das Mädchen zeigt die weibliche Abrundung des Körpers in guter Form.

Beide haben einen deutlichen Torus frontalis, ausgeprägt melanoderme Gesichtszüge mit kräftigen Kiefern und wulstigen Lippen, beide haben überlange Gliedmassen von sehr regelmässiger und zierlich kräftiger Gestaltung: dünne Gelenke, gerade Achsen, gut gebaute Hände und Füsse.

Alle diese Beispiele zeigen, dass die schwarze Rasse keineswegs dem Bilde abschreckendster Hässlichkeit entspricht, das man gewohnt ist, sich von ihr zu machen.

Allerdings aber entspricht die Negerphysiognomie mit den wulstigen dick aufgeworfenen Lippen, die rüsselförmig die mächtigen Kiefer überragen, mit der aufgestülpten breiten, kurzen Nase und den tierisch rohen Zügen der untersten Grenze individueller Variabilitätsbreite innerhalb der Rasse, und zwar derjenigen Form, bei der die einseitig progressiven Merkmale am stärksten ausgebildet sind.

Vom phylogenetischen Standpunkt aus unterliegt es keinem Zweifel, dass die schwarze Rasse durch die einseitige Verstärkung der Kiefer und Zähne im Begriffe war, einen ähnlichen Seitenweg vom menschlichen Hauptstamme aus einzuschlagen, wie ihn vor uralten Zeiten die anthropomorphen Affen genommen haben, indem sie eine natürliche körperliche Waffe in dem stärkeren raubtierähnlichen Gebiss ausbildeten.

Für die Affen war ein Stehenbleiben auf dem einmal eingeschlagenen Wege nicht mehr möglich, umsoweniger, als sie damit die immer vollkommenere Entwicklung der Gliedmassen zu Kletterorganen verbanden. Für die schwarze Rasse wurde das Fortschreiten in der angestrebten Richtung durch die Kreuzung und Mischung mit der weissen Rasse gehemmt und in veränderte Bedingungen des Kampfes ums Dasein geleitet. Damit waren aber auch die in einseitiger Richtung am weitesten fortgeschrittenen Individuen mit ihren in der Isolation vorteilhaften, im gemeinschaftlichen Wettbewerb von Mensch gegen Mensch unnötig gewordenen

Eigenschaften zum Untergang verurteilt. Die der höheren weissen Rasse am nächsten stehenden Individuen aber hatten innerhalb der neuen Kulturzustände die besten Aussichten für weitere Entwicklung.

Die friedliche Form, in der dieser Kampf ums Dasein sich nicht nur in Afrika, sondern auch in Amerika, wohin die schwarze Rasse im Gefolge der weissen eingeführt wurde, abspielt, ist — abgesehen von den individuellen Aeusserungen des eingewurzelten Rassenhasses — die allmähliche Vermischung der beiderseitigen Elemente, in der die schwarze Rasse immer mehr zurücktritt, um schliesslich nach Tausenden von Jahren bis auf unmerkliche Spuren in der Körperbildung der Mischrasse zu verschwinden.

Schon jetzt hat sich im Norden von Afrika ein derartiger Amalgamierungsprozess vollzogen. Die Stämme der weissen Rasse, welche jene Gegenden beherrscht und bevölkert, zeigen zwar ein durch melanoderme Eigenschaften von den übrigen Vertretern der weissen Rasse etwas abweichendes Verhalten, stehen ihr aber in jeder Beziehung unendlich viel näher als dem melanodermen Element, das zu ihrer Gestaltung beitrug.

In dem kürzlich erschienenen Atlas ägyptischer Volkstypen von G. Fritsch findet sich eine reiche Blütenlese von Gestalten, welche weisse und schwarze Rasseneigenschaften in mannigfaltigster Weise in sich vereinigen. Vielleicht sind auch die merkwürdigen über 8 Kopfhöhen enthaltenden Figuren dadurch zu erklären, dass in ihnen die überlangen Beine der Melanodermen mit dem kleinen Kopf der Leukodermen zusammentrafen.

Seitdem in den letzten Jahrhunderten Handel und Kolonisation so mächtig zugenommen haben und die weisse Rasse auch vom Süden her das bisher abgeschlossene Afrika stets weiter sich zu eigen macht, sind die Aussichten für das Bestehen der schwarzen Rasse als solcher noch ungünstiger geworden, und es ist nur eine Frage der Zeit, wann mit den afrikanischen Tieren auch die afrikanischen Menschen von der Erde verschwinden werden.

In Amerika wird das Aufgehen der schwarzen ebenso wie der amerikanischen Rasse in der neuen, vorwiegend weissen Bevölkerung noch rascher beendet sein.

6. Die xanthoderme Hauptrasse.

Die einseitig progressive, vom gelbweissen Urstamm abweichende Bildung der gelben Hauptrasse ist im wesentlichen gekennzeichnet durch die Neigung zur Brachykephalie, die Vorschiebung der Jochbeingegend, die Mongolenfalte und die Unterlänge der Gliedmassen, sowie durch die gelbe Hautpigmentierung, die spärlichen Körperhaare, und das schwarze straffe Kopfhaar mit vorwiegend rundem Querschnitt.

Massgebend für die Proportionen ist der in Fig. 180 konstruierte Kanon der gelben Rasse, welcher bei $7\frac{1}{2}$ Kopfhöhen eine starke Unterlänge in den Beinen und eine etwas geringere in den Armen zeigt.

Eine grössere Anzahl von genauen Messungen an lebenden Chinesen haben Koganei und Hagen gemacht.

	Körperhöhe	Armlänge	Beinlänge	A.-B.-Index
Weisse Rasse normal .	180	80	100	8
Chinesen ♂				
Koganei	168	76	84	9
Hagen	162	73	84	8,69
Chinesen ♀				
Hagen	157	70	80	8,75

Das Verhältnis der Armlänge zur Körperhöhe (= 100) berechnet Hagen in Uebereinstimmung mit Koganei auf 45, das Verhältnis der Beinlänge zur Körperhöhe ist nach Hagens Messungen 52, nach Koganei 50.

Aus diesen Zahlen lässt sich zunächst herauslesen, dass die Arme im Verhältnis zu den Beinen bei den Chinesen länger sind, als bei der weissen Rasse, da sie einen grösseren Index als 8 ergeben. Man könnte daraus schliessen, dass die gelbe Rasse mit der verhältnismässigen Ueberlänge der Arme eine primitivere Bildung besitzt. Dabei darf jedoch nicht vergessen werden, dass es sich bei Koganei ebenso wie bei Hagen um Durchschnittszahlen handelt und dass für die weisse Rasse die Durchschnittszahl ebenfalls geringere Werte für die Beinlänge und grössere für die Armlänge ergibt.

Der im Kanon dargestellte Chinese hat bei einer Körperhöhe

von 179 cm, eine Armlänge von 79 und eine Beinlänge von 91 cm. Da nun bei ihm nach der Photographie (Fig. 299) jeder krankhafte Einfluss auf die Körperbildung mit ziemlicher Sicherheit ausgeschlossen werden kann, so hätten wir damit einen Anhaltspunkt für die Auffassung, dass in der Tat die Normalmaasse der gelben Rasse sich durch eine nur unbedeutende Unterlänge der Arme und eine viel stärkere der Beine von der weissen Rasse unterscheiden.

Die Normalverhältnisse der beiden Rassen ergeben, bei ungefähr gleicher Körperhöhe:

	Körperhöhe	Armlänge	Beinlänge	A.-B.-Index
weiss . .	180	80	100	8
gelb . .	179	79	91	8,7

Diese Schlussfolgerung hat jedoch nur bedingten Wert, da sie sich auf zwei der oberen Grenze der Variabilitätsbreite nahestehenden Individuen beider Rassen bezieht. Eine entsprechende Vergleichung der untersten Grenzen der Variabilitätsbreite ist erschwert durch den Umstand, dass die niedrigsten, den protomorphen Vorläufern am nächsten stehenden Formen bei der gelben Rasse anthropologisch sehr wenig bekannt sind.

Es wurde schon erwähnt, dass ethnographisch die Eskimos als wahrscheinlich protomorphes Element und damit älteste Form innerhalb des gelben Rassenkreises anzusehen sind.

Nach Topinard beträgt die Länge der Gliedmassen, auf eine Körperhöhe = 100 berechnet, bei den Eskimos für den Arm 46, für das Bein, vom Trochanter zum Boden gemessen, 50. Verglichen mit den in gleicher Weise für den normalen Chinesen und Europäer gefundenen Maassen ergibt sich:

	Arm	Bein	A.-B.-Index
Eskimo	46	50	9,2
Chinese	45	51	8,8
(Hagen + Koganei) Europäer	44	55	8

Danach wäre der schon beim Chinesen grössere Armbeinindex bei dem Eskimo in einer noch stärkeren, demnach primitiven Form

ausgeprägt. Es ist verlockend, mit diesen Zahlen beweisen zu wollen. Da es sich aber bei den Eskimos wieder um Durchschnitts-

Fig. 289. Kopf eines Eskimo von vorn. (Phot. Günther.)

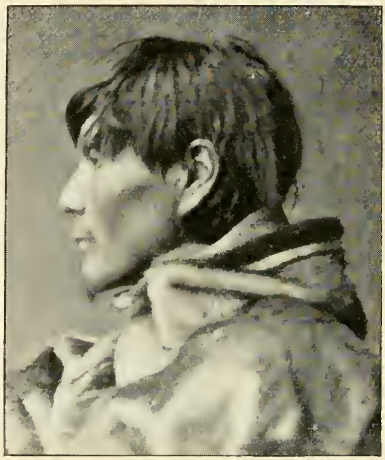


Fig. 290. Kopf eines Eskimo in Profil. (Phot. Günther.)

Fig. 291. Kopf einer Eskimofrau von vorn. (Phot. Günther.)

Fig. 292. Kopf einer Eskimofrau in Profil. (Phot. Günther.)

zahlen handelt, so sind sie nur mit grosser Vorsicht aufzunehmen. Ausserdem bilden die Proportionen nur eins der verschiedenen hier in Betracht kommenden Körpersymptome.

Die Schädel der Eskimos werden als dolichokephal beschrieben, mit starker vorderer Breite und ausgebildeter Jochbeingegend. Die Gesichtsbildung ist nach Virchow ausgesprochen mongolisch und

Fig. 293. Kurzer Mongolenschädel (Südchinese).

Fig. 294. Kurzer Mongolenschädel. Vorderansicht.

(Ethnographisches Museum Leiden.)

Fig. 295. Langer Mongolenschädel (Südchinese).

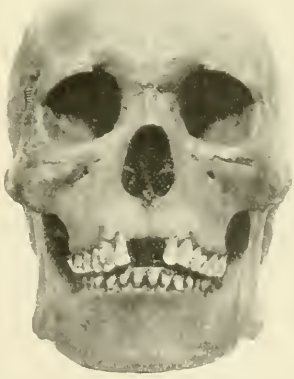


Fig. 296. Langer Mongolenschädel. Vorderansicht.

(Ethnographisches Museum Leiden.)

zeigt als besondere Eigentümlichkeit einen starken Abstand der inneren Augenwinkel.

Die Figuren 289, 290, 291 und 292 sind von C. Günther nach den von Virchow in Berlin untersuchten Eskimos aufgenommen.

Sie zeigen zunächst die individuelle Variabilitätsbreite innerhalb der Rasse, indem der Mann (289, 290) durch eine weniger stark entwickelte Jochbeingegend mit kräftigem, schmalem Nasenrücken die obere Grenze, die Frau (291, 292) mit stärkerer Jochbeingegend und breiter, niedriger Nase die untere Grenze darstellt. Bei beiden ist der Torus frontalis mässig ausgeprägt, der Mann zeigt eine geringe Andeutung der Mongolenfalte, die Frau dagegen hat sie in typischer Form.

Fig. 297. 19jähriger Chinese. (Phot. B. Hagen.)

Wenn man diese Gesichter, namentlich das der Frau, mit den Gesichtern von anderen protomorphen, breitnasigen Stämmen vergleicht, dann ist es auffallend, dass sie trotz grösserer Breite der Nasenwurzel doch keine Mongolenfalte besitzen. Offenbar ist demnach dieses Zustandekommen nicht ausschliesslich durch die breite und flache Nasenwurzel bedingt. Diese scheint vielmehr nur dann eine Mongolenfalte zu veranlassen, wenn sich damit eine stärkere Ausbildung des Oberkiefers in seinem Stirnfortsatz und in seiner Jochbeingegend verbindet, wodurch einerseits die mittlere Nasenpartie eine stärkere Ausziehung in die Breite erfährt, anderseits aber auch das von Virchow bemerkte Symptom des grösseren Abstands der inneren Augenwinkel erklärt wird.

Alle diese Körpereigentümlichkeiten machen es sehr wahrscheinlich, dass die Eskimos die älteste und reinste protomorphe Form der gelben Rasse vertreten; zum endgültigen Beweise fehlen jedoch bis jetzt die anatomischen und photographisch-morphologischen Belegstücke.

Eine Reihe sehr schöner anthropologischer Aufnahmen nackter Eskimos beiderlei Geschlechts hat Peary [1]) gemacht. Diese haben

Fig. 298. 33jähriger Chinese.

Fig. 299. 34jähriger Chinese.

(Phot. B. Hagen.)

bei 6 bis 6 1/2 Kopfhöhen ausgesprochene Unterlänge sämtlicher Gliedmassen, einen besonders langen, in der Taille wenig eingezogenen

[1]) Peary, Northward over the great ice. New York. Stocker Comp. 1904. 2 Bde.

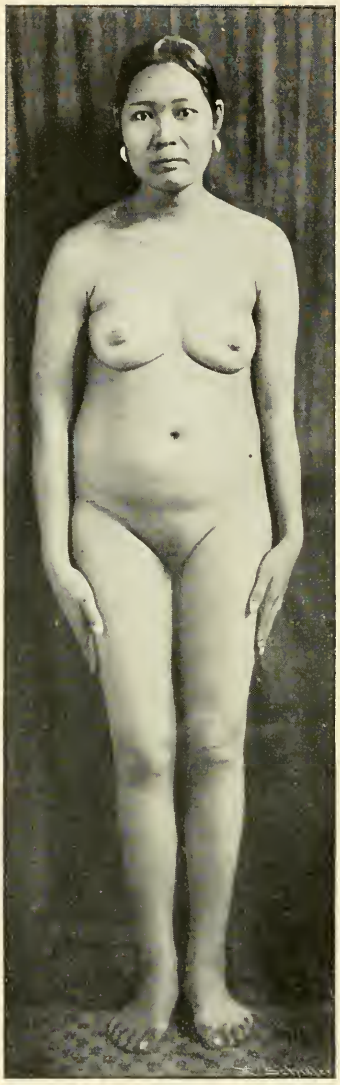


Fig. 300. 22jährige Chinesin. (Phot. B. Hagen.)

Rumpf, sehr kleine und zierlich gebaute Hände und Füsse, ein schwach entwickeltes Gesäss und sehr geringe Lendenkrümmung der Wirbelsäule. Die Gesichtszüge sind ausgesprochen mongolisch. Unter den jungen Mädchen sind einige von besonders zierlichem Bau. Die Brüste zeigen den papillaten Typus. Soweit sich das kontrollieren lässt, sind die Arme im Verhältnis zu den Beinen verlängert. Der Gesamteindruck ist der einer sehr primitiven reinen Form der xanthodermen Rasse.

Bei den kulturell sehr hochstehenden Chinesen ist ebensowenig wie bei den weissen Kulturstämmen der ursprüngliche Rassencharakter in seiner rein primitiven Form erhalten geblieben. Wohl aber ist anzunehmen, dass er trotz aller aufgenommenen fremden Elemente der herrschende geblieben ist und nur eine höhere, abgeschliffenere und vollendetere Gestalt angenommen hat.

Die Figuren 293, 294, 295, 296 sind photographische Wiedergaben zweier von B. Hagen dem ethnographischen Museum in Leiden geschenkten Schädel von Südchinesen, welche die Variabilitätsbreite der mongolischen Schädelform in trefflicher Weise illustrieren.

Beide sind in Seiten- und Vorderansicht beim Photographieren auf eine durch die Ohröffnungen und den unteren Nasenstachel gelegte Ebene eingestellt, so dass eine direkte Vergleichung der Norma lateralis und frontalis ermöglicht ist.

Fig. 301. 22jährige Chinesin. Seitenansicht.

Fig. 302. 22jährige Chinesin. Rückansicht.

Der erste Schädel (Fig. 293) ist ausgesprochen kurzköpfig, der zweite (Fig. 295) ausgesprochen langköpfig, der erste zeigt einen sehr ausgesprochenen, der zweite einen beinahe verstrichenen Torus frontalis; auch der Torus occipitalis ist beim ersten mächtig ent-

Fig. 303. Makaochinesin mit verkrüppelten Füssen. (Phot. B. Hagen.)

wickelt, beim zweiten nur angedeutet. Beim ersten übertrifft der Gehirnteil nur wenig, beim zweiten sehr stark den Gesichtsteil. Beim ersten reicht die Schläfenschuppe bis ans Stirnbein heran, beim zweiten schiebt sich das Keilbein in mächtiger Ausbildung dazwischen.

Gemeinsam ist beiden die kräftige Entwicklung des Oberkiefers in die Breite, wodurch in der Profilstellung die Jochbeine stärker nach vorn treten, und in der Vorderansicht der Gesichtsteil eine überwiegende obere Breite erhält. Die Stirnfortsätze sind bei beiden Schädeln zusammen viel breiter als die dazwischen liegenden Nasenbeine.

Beim ersten Schädel haben wir somit eine Häufung primitiver, beim zweiten eine Häufung allgemein progressiver Merkmale, während beide Schädel dabei den mongolischen Typus in unzweideutiger Weise erkennen lassen.

Zur Beurteilung der Körperformen können die Figuren 297 bis 305 dienen, welche alle dem Atlas von B. Hagen entnommen sind.

Fig. 297 ist ein junger Chinese von 19 Jahren aus Heilam (Atlas Taf. 39). Körperhöhe 156 cm, 7 Kopfhöhen, geringe Unterlänge sämtlicher Gliedmassen.

Fig. 298, 33jähriger Chinese aus Heilam. Körperhöhe 159 cm, 7 Kopfhöhen, Unterlänge sämtlicher Gliedmassen.

Fig. 299, ein 34jähriger Chinese aus Namoa, 179 cm hoch,

Fig. 304. Dieselbe in Seitenansicht.

Fig. 305. Dieselbe in Rückansicht.

ist der oben bereits erwähnte Mann, nach dem der Kanon konstruiert ist.

Die Figuren 300. 301 und 302 stellen eine 22jährige Chinesin aus Makao dar, welche eine Körperhöhe von 160 cm bei 7 Kopfhöhen und Unterlänge der Gliedmassen hat.

Eine andere Chinesin aus Makao mit der charakteristischen künstlichen Verkrüppelung der Füsse zeigen die Figuren 303, 304,

Fig. 306. Japanischer Ringer. (Sammlung ten Kate.)

305. Ihre Körperhöhe beträgt 6,9 Kopfhöhen, das Maass in Zentimetern ist nicht angegeben.

Alle diese Körper zeigen eine gleichmässig durch Fett bedingte Abrundung der Formen, auch die Männer haben keine so kräftig entwickelten Muskeln, wie sie bei der schwarzen Rasse vorherrschen.

Kennzeichnend ist ferner ausser der hellgelben Haut und den straffen, schwarzen Kopfhaaren die äusserst geringe Körperbehaarung,

Fig. 307. Japanerin. (Sammlung Bälz.)

das fast völlige Fehlen des Bartes beim Manne, die nur wenig stärkere Hüftbreite bei der Frau.

Bei der letzten Frau (Fig. 303) ist die Unterlänge der Beine durch die Verkrüppelung der Füsse noch künstlich erhöht; zugleich ist dadurch ein fast völliger Schwund der Wadenmuskeln hervor-

gerufen worden. Die sekundären Geschlechtsunterschiede sind trotz des spärlichen Bartes der Männer viel stärker ausgeprägt als bei den vorher betrachteten Rassengruppen.

Die weiblichen Hüften sind breiter, die Körperformen, namentlich am Oberschenkel und Gesäss, stärker gerundet, die Gesichtszüge feiner, die Haut heller und zarter, die Kopfhaare länger. Die Brüste zeigen den papillaten Typus, bei jugendlichen Individuen oft in besonders schöner Form; jedoch welken sie rascher als bei der weissen Rasse.

Hände und Füsse sind bei beiden Geschlechtern, besonders aber beim weiblichen, von sehr regelmässiger Form und auffallend klein.

Eine den Chinesen sehr nahestehende metamorphe Körperbildung mit Ueberwiegen des gelben Elements stellen die Japaner dar.

Da ich über deren Körperformen a. a. O.[1]) ausführlich berichtet habe, begnüge ich mich hier mit einem kurzen Hinweis.

Dr. ten Kate war so freundlich, mir die Photographie eines in Japan wegen seiner Schönheit und Stärke gefeierten Ringers zu schicken, welcher bei einer Körperhöhe von 7 Kopfhöhen und geringer Unterlänge der Gliedmassen eine treffliche Körperbildung zur Schau trägt (Fig. 306).

Herrn Professor Bälz verdanke ich die folgenden Bilder, von denen Fig. 307 den gröberen japanischen Frauentypus gut verkörpert.

Bei der Vergleichung beider Figuren fällt die viel bessere, an die weisse Rasse erinnernde Ausprägung der sekundären Geschlechtsmerkmale auf, trotzdem in Gesichts- und Gliedmassenbildung der xanthoderme Typus vorherrscht.

Fig. 308 ist nach Bälz eine 30jährige Japanerin von „europäischem Bau und kleinem Kopf".

Trotzdem sie dem leukodermen Stamm entschieden näher steht und sich durch eine besonders vollendete Bildung des Rückens auszeichnet, so besteht doch auch bei ihr eine ausgesprochene Unterlänge der Beine, wodurch sie, nach europäischem Kanon gerichtet, den Anspruch auf höhere Entwicklung verlieren würde.

---

[1]) Die Körperformen in Kunst und Leben der Japaner. F. Enke. 2. Auflage. 1904.

Innerhalb des gelben Rassenkreises jedoch steht sie an der oberen Grenze der individuellen Variabilitätsbreite.

Die Geschichte der letzten Jahrzehnte hat gelehrt, dass die

Fig. 308. Rückansicht einer Japanerin. (Sammlung Bälz.)

Japaner als Volk berufen sind, eine führende Stellung innerhalb der gelben Rasse einzunehmen.

Vom anthropologischen Standpunkte darf man annehmen, dass der tiefere Grund ihrer Aufnahmsfähigkeit für die weisse Kultur,

ihre dadurch erhöhte und fast wunderbar sich entwickelnde Tatkraft in letzter Instanz auf das protomorphe weisse Element zurückzuführen ist, welches, von ihnen selbst verachtet, in ihrem Blute weiter lebt, und sie von den reineren xanthodermen Stämmen unterscheidet.

Wie dem aber auch sei, jedenfalls gebührt den Japanern das

Fig. 309. Tochter eines Italieners und einer Japanerin. (Sammlung Bälz.)

Verdienst, nach jahrtausendelanger mehr oder weniger strengen Isolation den Kulturaustausch der beiden höchstentwickelten Hauptrassen angebahnt zu haben, eine Aufgabe, an der von weisser Seite aus die Russen schon vorher gearbeitet hatten.

Den Gesetzen der Phylogenese entsprechend muss diesem Kulturaustausch auch eine Mischung der körperlichen Eigenschaften folgen, und diese auf friedlichem Wege sich vollziehende Ausgleichung der körperlichen Gegensätze, welche eine höher entwickelte, die gemeinschaftlichen Vorzüge in sich vereinigende neue archimorphe Rasse

nach Tausenden von Jahren hervorrufen wird, ist für die Geschichte des Menschengeschlechts unendlich wichtiger, als die kleineren, gewaltsamen Kämpfe im politischen Leben der Völker der Gegenwart.

Wie man sich diese Rasse der Zukunft vorstellen soll, ob das gelbe oder das weisse Element überwiegen wird, lässt sich schwer

Fig. 310. Tochter eines Deutschen und einer Japanerin. (Sammlung Bälz.)

sagen. Einen Blick in die Zukunft zu eröffnen sind die auf Fig. 309 und 310 dargestellten Mädchenköpfe geeignet. Die erste ist die Tochter eines Italieners, die zweite die eines Deutschen und einer Japanerin.

Es lässt sich nicht leugnen, dass aus diesen Bildern ein fremder, uns eigentümlich anmutender Liebreiz spricht: anthropologische Zukunftsmusik.

Die metamorphen Stämme mit vorwiegend gelben Rasseneigen-

schaften nehmen ein weites Gebiet ein, das sich vom Festland von Asien weit über die östlich liegenden Inseln erstreckt.

Die sogen. Malaien tragen das gelbe Element von den Küsten der indonesischen Inseln immer tiefer in das Innere.

Auf der malaiischen Halbinsel bilden die Siamesen, Anamiten und Cochinchinesen die kennzeichnenden, vorwiegend mongolisch gebildeten Vertreter dieser Mischung mit älteren protomorphen Stämmen, die wahrscheinlich der weissen Rasse näher standen als die jetzige Bevölkerung: selbst bei den Birmanen macht sich ein sekundärer mongolischer Einfluss bemerkbar.

Vom Norden her sind in historischer Zeit mongolische Stämme unter Dschengischan und Attila bis in die Herzen der weissen Stammsitze vorgedrungen und haben ihre ethnographischen und anthropologischen Spuren hinterlassen.

So findet sich überall an den Grenzen der Wohnsitze beider Rassen im Laufe der uns bekannten Jahrhunderte ein fortwährendes Ebben und Fluten von Volksstämmen, die an den Berührungspunkten einen stets innigeren Austausch ihrer Elemente hervorrufen und unbewusst den grossen Entwicklungskampf weiter kämpfen, den die Menschheit seit Jahrtausenden gekämpft hat.

7. Die leukoderme Hauptrasse.

Nacheinander hat man die weisse Rasse als kaukasische, arische, indogermanische und schliesslich mittelländische bezeichnet. Der letzte Name ist heute am meisten gebräuchlich.

Von ethnographischer Seite[1]) wurde der Versuch gemacht, eine Gruppe von Urgermanen, die sich in der Nord- und Ostseegegend isoliert haben sollen, von der übrigen Rasse strenger abzutrennen. Da aber die Kennzeichen dieser Rasse, blonde Haare, blaue Augen und höhere Statur — die einzigen zur Begründung dieser Theorie angeführten somatischen Merkmale — weder eine so grosse Bedeutung haben, noch so ausschliesslich einer einzigen Menschen-

[1]) Vgl. u. a. auch Matthäus Much, Die Heimat der Indogermanen im Lichte der urgeschichtlichen Forschung. Costenoble. 2. Auflage. 1904.

gruppe zukommen, ist diese Auffassung vom anthropologischen Standpunkt aus nicht mehr als eine unbewiesene Hypothese.

Trotz einer ausserordentlich grossen individuellen Variabilitäts-

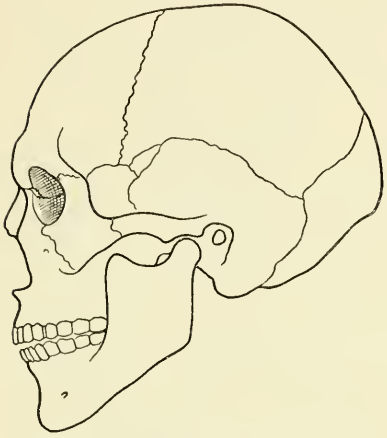


Fig. 311. Männlicher Ainoschädel.

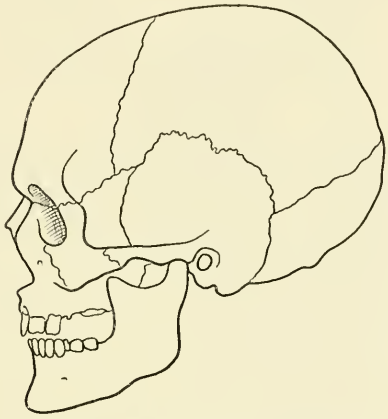


Fig. 312. Männlicher Ainoschädel.
(Nach Koganei.)

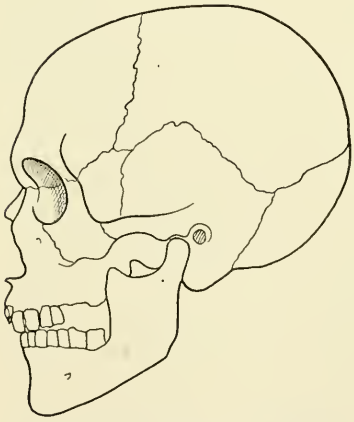


Fig. 313. Weiblicher Ainoschädel.

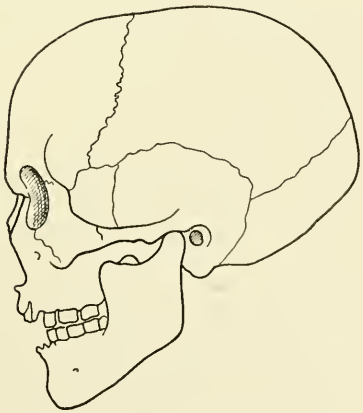


Fig. 314. Weiblicher Ainoschädel.
(Nach Koganei.)

breite innerhalb der Gesamtheit, sowie in den einzelnen Gruppen zeigt die weisse Rasse doch eine so grosse Uebereinstimmung in der Ausbildung der wichtigeren Körpereigenschaften, dass sogar eine strengere Abgrenzung der einzelnen Stämme voneinander äusserst schwierig erscheint.

Kennzeichnend sind die Grössenzunahme und stärkere Wölbung des Gehirnschädels nach allen Richtungen, wobei die ursprüng-

Fig. 315. Ainogruppe. (Sammlung ten Kate.)

liche dolichokephale Form gewahrt bleibt, das kleinere Gesicht mit schmaler und hoher Nase, die grössere Länge der Beine, die stärkere

Körperbehaarung, die normalen Proportionen und die Gesamthöhe von 8 Kopfhöhen.

Wir haben gesehen, dass bei der melanodermen Rasse die Gesamthöhe trotz überlanger Beine nur $7\frac{1}{2}$ Kopfhöhen erreicht, während anderseits die xanthoderme trotz unterlanger Beine ebenfalls nur $7\frac{1}{2}$ Kopfhöhen hat.

Dass die mit normaler Beinlänge in der Mitte stehende leuko-

Fig. 316. Zwei Ainomädchen. (Sammlung Bälz.)

derme Rasse doch 8 Kopfhöhen erreicht, dazu tragen zwei Umstände bei.

Erstens wird wegen der geringeren Grösse des Gesichts der Kopf als Ganzes kleiner, dann wird die Gesamthöhe des Körpers durch die längeren Beine grösser.

Die gelbe Rasse würde bei normal langen Beinen ebenfalls 8 Kopfhöhen erreichen können. Bei der schwarzen Rasse ist das Gesicht durch die besonders starke Entwicklung der Kiefer so viel grösser geworden, dass dadurch der Kopf als Ganzes trotz der überlangen Beine nicht mehr als $7\frac{1}{2}$ mal in der Gesamthöhe

Fig. 317. Drei Weddafrauen. (Phot. Günther.)

aufgeht [1]). Bei der weissen Rasse findet sich in der Körperhöhe von 140—180 cm und darüber ebenso wie in der Farbe der Haut von

[1]) Interessant ist, dass eine Körperhöhe von mehr als 8 Kopfhöhen bisher nur von G. Fritsch beobachtet wurde, und zwar bei der aus schwarzen und weissen Elementen gemischten Bevölkerung des heutigen Aegypten. Man darf

Fig. 318. Drei Weddamänner. (Phot. Günther.)

fast reinem Weiss bis zum dunkelsten Braun, und in der Form und Farbe der Haare vom Schlichten bis zum Gelockten und Krausen,

annehmen, dass derartige Gestalten durch Verschmelzung der überlangen melanodermen Beine mit der kleineren leukodermen Kopfbildung zu stande gekommen sind.

Fig. 319. Kopf eines Arabers.

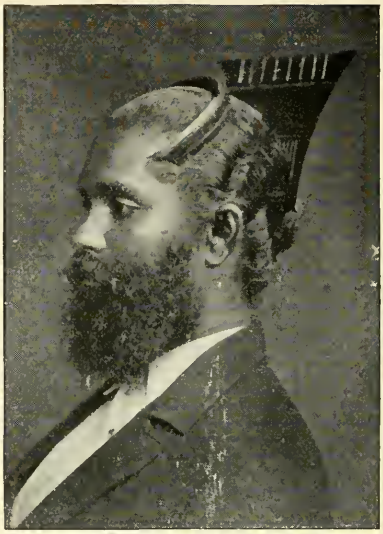


Fig. 320. Kopf eines Singhalesen.

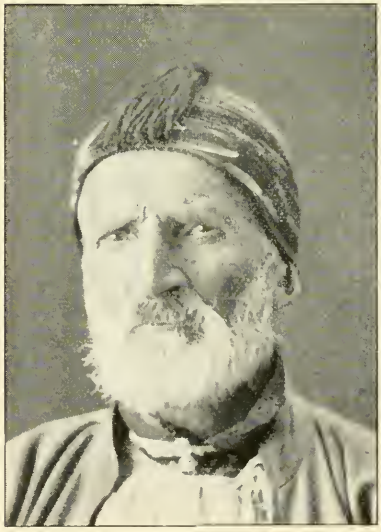


Fig. 321. Kopf eines Albanesen.

Fig. 322. Kopf eines Niederländers.

vom Hellblonden bis zum Schwarzen die grösste Variabilitätsbreite, die von keiner anderen erreicht wird.

Ausserdem ist sie dadurch gekennzeichnet, dass sich die sekun-

dären Geschlechtsmerkmale sehr viel stärker ausbilden, als bei sämtlichen anderen Menschengruppen.

Als protomorphe Vorläufer der weissen Rasse können die Ainos und die Weddas angesehen werden. Die Ainos sind von Koganei, die Weddas von den Vettern Sarasin so sorgfältig untersucht, dass der unmittelbare Uebergang der protomorphen in die weisse Körperform dadurch mit Sicherheit festgestellt werden kann.

Seine ausführlichen Befunde über die Ainos fasst Koganei, der vom japanischen Standpunkt ausgeht, folgendermassen zusammen [1]):

„Der ainoische Typus ist ausgezeichnet durch den kleineren Längenbreitenindex des Kopfes, den niedrigeren Kopf, das niedrigere Gesicht, die tiefer eingesunkenen Augen, das Fehlen der Hautfalte am oberen Lide und inneren Augenwinkel, den hohen, geraden Nasenrücken, die geraden Zähne, die dunklere, gelblicher Nüancen entbehrende Hautfarbe, den ungemein starken Bart und die Körperbehaarung, die die Körperhöhe überwiegende Klafterweite, die längeren oberen und unteren Extremitäten."

Von diesen Körpereigenschaften, die nach Koganei von den mongolischen abweichen, kommen die gesperrt gedruckten der weissen Rasse zu, während die nicht gesperrt gedruckten, der niedrigere Kopf, die tiefer eingesunkenen Augen, die die Körperhöhe überwiegende Klafterbreite und die längeren oberen Extremitäten ebensoviele Zeichen protomorpher Rassen sind.

Für die Körperhöhe der Ainos fand Koganei beim Mann als Minimum 141, als Maximum 173 cm, bei der Frau 130 und 162 cm.

Als Durchschnittszahlen ergaben sich:

	Körperhöhe cm	Kh.	Kopfhöhe cm	Armlänge cm	Beinlänge cm	A.-B.-Index
Aino ♂	157	6,9	22,5	72	81	8,8
Aino ♀	147	7	21	66	75	8,8

[1]) Beiträge zur Anthropologie der Ainos. II. S. 300. Mitteilungen der medizinischen Fakultät Tokio. Bd. II. 1893/94.

Die Körperlänge = 100 gesetzt, sind die Verhältniszahlen für die Arme = 45,9 (♀ = 46,3), für die Beine = 51,6 (♀ = 51), demnach für die Beine etwas weniger, für die Arme ziemlich viel grösser als bei dem weissen Normalkanon.

Fig. 323. Tamiljüngling. (Phot. B. Hagen.)

Sämtliche Maasse stimmen mit Ausnahme der überlangen Arme und der geringeren Kopfhöhenzahl mit den weissen Durchschnittsmaassen überein, unterscheiden sich demnach von diesen nur durch protomorphe Eigenschaften.

Die Figuren 311, 312, 313 und 314 stellen die oberen und unteren Grenzen der Variabilitätsbreite in der männlichen und weiblichen Schädelbildung nach Koganeis Originalen dar.

Der erste männliche Schädel (Fig. 311) hat einen sehr starken Torus frontalis und occipitalis, eine geringere Stirnwölbung und einen Schaltknochen zwischen Schläfenschuppe und Stirnbein, demnach eine ausgesprochen primitive Bildung, der zweite männliche Schädel (Fig. 312) zeigt einen nur schwach ausgeprägten Torus frontalis, höhere Stirnwölbung und kleineres Gesicht. Bei den weiblichen Schädeln ist der Unterschied nicht so auffallend, jedoch auch hier ist der Torus frontalis und die Schädelwölbung bei Fig. 313 deutlich primitiv.

Zur Beurteilung der äusseren Gestalt stehen uns leider nur bekleidete Figuren zu Gebote.

Fig. 315 zeigt eine Ainogruppe, aus Mann, Frau und Kind bestehend, Fig. 316 zwei Ainomädchen. Alle drei Frauen tragen die eigentümliche schnurrbartähnliche Tätowierung.

Bei Koganei findet sich nur ein nackter Mann als Beleg für die starke Körperbehaarung, jedoch in hockender Stellung, die eine Bestimmung der Proportionen unmöglich macht.

Nach den bekleideten Figuren konnte ich die Proportionen in Uebereinstimmung mit Koganeis Maassen als normal bei ungefähr 7 Kopfhöhen mit häufiger Ueberlänge der Arme bestimmen. Unter 11 Konstruktionen fand sich jedoch 5mal normale Armlänge.

Die einzige mir bekannte Abbildung des nackten Oberkörpers einer Ainofrau bei Koganei[1]) zeigt eine Mamma papillata mit stark entwickelter Oberbrust, also auch eine Vereinigung protomorpher und leukodermer Gestaltung.

Abgesehen von den wenigen rein erhaltenen Individuen bilden die Ainos einen integrierenden Bestandteil der japanischen Rassenmischung. Vielen Beobachtern ist auch die grosse Aehnlichkeit der Ainomänner mit russischen Bauern aufgefallen, die sich nicht nur auf den starken Bart, sondern auch auf die Form der Nase und des Mundes bezieht. Zur Be-

Fig. 324. Tamilmädchen.

[1]) l. c. Taf. VI. Fig. 3.

Fig. 325. Singhalese.

gründung dieser Auffassung fehlen jedoch nähere Untersuchungen. Wenn auch die nahe Verwandtschaft der Aino mit der weissen Rasse so gut als sicher ist, so lässt sich doch nicht ausmachen, ob und inwieweit ähnliche protomorphe Reste zwischen und in der heutigen Bevölkerung des europäisch-asiatischen Festlandes erhalten sind.

Wie die Ainos im Norden, so bilden die Weddas im Süden einen der weissen Rasse sehr nahestehenden protomorphen Stamm.

Oben wurde bereits auf die Schädelbildung hingewiesen, welche mit Beibehaltung vieler primitiver Merkmale eine breite Schwankungsgrenze individueller Variabilität darbietet (Fig 166).

Diese Verhältnisse sind umso wichtiger, als sich hierbei ein allmählicher Uebergang zu den höchstentwickelten leukodermen Typen durch die Tamils (Fig. 135) bis zu den Singhalesen (Fig. 110, 111 u. 165) nachweisen lässt.

In dieser Stufenleiter schwinden die protomorphen Merkmale immer mehr, um schliesslich bei der den höchsten weissen Typen gleichstehenden Gruppe der Singhalesen nur noch als indi-

viduelle Ausnahmen aufzutreten.

Kennzeichnend für die äussere Gestalt der Weddas sind die Figuren 317 u. 318, welche je drei Frauen und drei Männer nach einer Aufnahme von C. Günther darstellen. Fünf von diesen sechs Individuen zeigen normale Proportionen, die rechts stehende Frau allein geringe Ueberlänge der Arme. Nach F. und P. Sarasin findet sich jedoch Ueberlänge der Arme ziemlich häufig. Die weibliche Brust zeigt stets den areolaten Typus, die sekundären Geschlechtscharaktere sind übrigens ziemlich gut ausgeprägt. Die Körperhöhe beträgt $6\frac{1}{2}$ bis höchstens 7 Kopfhöhen, ist also rein protomorph.

Fig. 326. Singhalesin.

Die Variabilitätsbreite in der vorwiegend protomorphen Gesichtsbildung der Weddas wurde bereits erwähnt (vgl. Fig. 136).

Soweit sich nach den bisherigen Untersuchungen beurteilen lässt, besitzen die Ainos ebenso wie die Weddas den ausgesprochenen Typus einer protomorphen Rasse mit stärkerer Ausprägung leukodermer Elemente. Aber während sich dies bei den Ainos durch die Auf-

hellung der Hautfarbe und die stärkere Körperbehaarung äussert, findet sich bei den Weddas zunächst eine Annäherung der Körperverhältnisse an den weissen Kanon. Kann man diese Verschiedenheiten zunächst als einseitig progressive Merkmale auffassen, so sind die Zunahme der Schädelwölbung mit Beibehaltung der Dolichokephalie, die Ausbildung der schmalen und geraden, grösseren Nase, zusammen mit der Erhaltung der grossen Variabilitätsbreite als ebensoviele allgemein progressive Merkmale zu betrachten.

Die aus diesen protomorphen Stämmen hervorgehende weisse Hauptrasse steht demnach lediglich aus dem Grunde den niedrigsten protomorphen Rassen näher als die gelbe und schwarze, weil sie weniger als diese sich in einseitig progressiver Richtung bewegt hat.

Die heutigen Wohnsitze der leukodermen Rasse erstrecken sich vom südlichen Asien ostwärts bis über Europa und das nördliche Afrika, abgesehen von den in den letzten Jahrhunderten durch Kolonisation erworbenen Gebieten von Südafrika, Amerika und Australien.

Der ursprüngliche Typus hat sich in Asien sowie im südlichen Europa am reinsten erhalten, während der nördlichste Zweig durch mongolische, der südliche, afrikanische Zweig durch nigritische Beimischung ein besonderes Gepräge bekam.

Bei all dem ist der Einfluss des weissen Blutes so überwiegend geblieben, dass der gemeinschaftliche Rassencharakter als solcher sich überall erhalten hat.

Als Beleg für diese Uebereinstimmung in den Gesichtszügen können die Figuren 319, 320, 321 und 322 dienen, welche die Köpfe eines Singhalesen (Fig. 320), eines Arabers (Fig. 319), eines Albanesen (Fig. 321) und eines Niederländers (Fig. 322) darstellen.

Trotz des individuell sehr stark ausgeprägten männlichen Charakters zeigen die geraden Augenspalten mit hoher oberer Augenfalte, die schmale gerade Nase, die feingeschnittenen, ausdrucksvollen Linien der Gesichtszüge, die schmalen Lippen und die breite, glatte Stirnwölbung den gleichen, rein weissen Rassencharakter.

Die Normalproportionen der weissen Rasse stellen die Fig. 181 beim Mann und 185 bei der Frau dar.

Während diese der obersten Grenze individueller Gestaltung

Fig. 327. Bayrischer Jüngling von acht Kopfhöhen.
(Phot. Estinger.)

entsprechen, sind für die untere Grenze die Körper zweier Tamils kennzeichnend (Fig. 323, 324).

Der von B. Hagen[1]) photographierte 20jährige Tamiljüngling

[1]) Ostasiatischer Atlas. Kreidels Verlag. Tafel 50.

Fig. 328. Blonder Schwabe.

aus Pendjewur (Fig. 323) hat eine Körperhöhe von 166 cm und 7,5 Kopfhöhen.

Die Beine sind normal, die Arme zeigen eine geringe Ueberlänge.

Das 16jährige Tamilmädchen aus Kandy hat 7,3 Kopfhöhen bei einer geringen Ueberlänge der Beine und normalen Armen.

Fig. 329. Blonder Schwabe. Rückansicht.

Beide Gestalten zeigen schlanke, zierliche Gliedmassen, einen gut modellierten Rumpf mit deutlicher Ausprägung der sekundären Geschlechtsmerkmale, geringe Körperbehaarung und ziemlich dunkelbraune Hautfarbe. Die Haare sind bei beiden wellig gelockt.

In der Gesichtsbildung zeigen beide einen geringen Grad von Torus frontalis, wulstige Lippen und grobe Züge. Der Nasenrücken

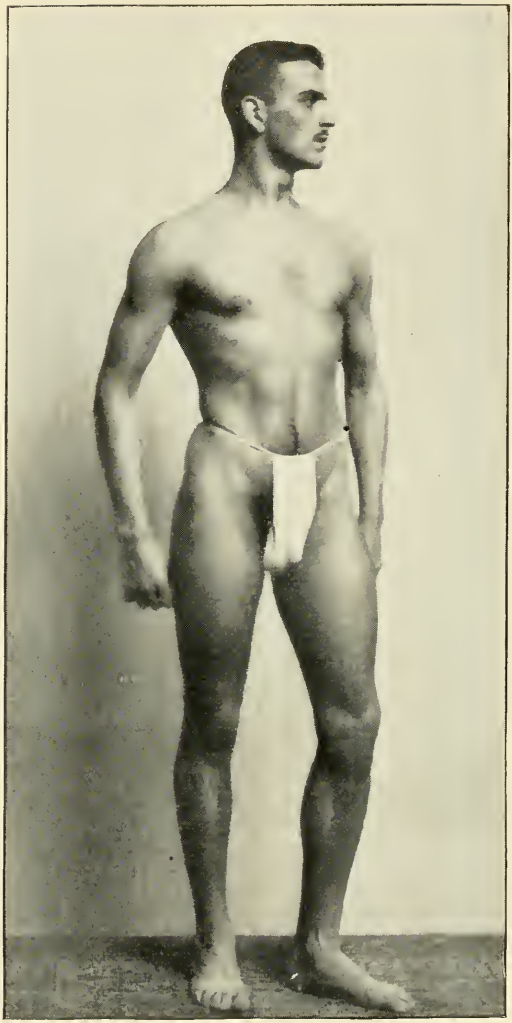


Fig. 330. Brünetter Oesterreicher. (Sammlung Schwerdtner.)

ist bei dem jungen Mann hoch und schmal, nur an der Spitze breiter, beim Mädchen von aquiliner Gestaltung.

Die Brüste des Mädchens zeigen den areolaten Bau, die Hüften sind nur wenig breiter als beim Manne, dagegen sind die Oberschenkel runder und voller und die Taille deutlich ausgeprägt.

Bei zwei Vertretern der singhalesischen Gruppe (Fig. 325 u. 326)

Fig. 331. Brünetter Oesterreicher. Rückansicht. (Sammlung Schwerdtner.)

finden sich völlig normale Proportionen. Bei dem Mann beträgt dabei die Körperhöhe 7,6, bei dem Mädchen sogar 8 Kopfhöhen.

Beide Gestalten zeichnen sich durch grosse Reinheit der Körperformen mit vollkommener Ausprägung der sekundären Geschlechtsmerkmale, sowie durch grosse Feinheit und Regelmässigkeit der Gesichtszüge aus.

Fig. 332. Dunkelblonde Böhmin.

Die Tamils bilden somit eine Mittelstufe zwischen den protomorphen Weddas und den höchstentwickelten Singhalesen.

Weitere Beispiele rein leukodermer männlicher Körperbildung sind die Figuren 327—331.

Die Proportionen des blonden Münchener Jünglings (Fig. 327) liegen dem in Fig. 181 konstruierten Kanon zu Grunde. Sie sind völlig normal bei einer Körperhöhe von 8 Kopfhöhen.

Fig. 328 und 329 stellt einen blonden Schwaben in der Vorder- und Rückansicht dar. Bei einer Körperhöhe von $7^1/_2$ Kopfhöhen besteht geringe Unterlänge der Beine und normale Armlänge. Hier handelt es sich um einen individuellen Unterwert in der Beinlänge. Die in der Rückansicht besonders deutliche, leichte Krümmung des linken Unterschenkels macht es wahrscheinlich, dass es sich um eine krankhafte Verkürzung durch in der Jugend überstandene Rhachitis handelt, die diesen bei der arbeitenden und schlecht genährten Bevölkerung Europas ziemlich häufigen Fehler verursachte.

Ein besonders schönes Beispiel des brünetten europäischen Typus bietet der in Fig. 330 u. 331 dargestellte Wiener, welcher bei dem Wettbewerb männlicher Schönheit in Wien mit dem zweiten Preise ausgezeichnet wurde. Herr Bildhauer Schwerdtner hat beide Aufnahmen gestellt.

Bei einer Körperhöhe von 7,8 Kopfhöhen zeigt diese Gestalt völlig normale Verhältnisse, dabei eine ausgesprochen männliche Bildung mit kräftigen und nicht athletenhaft missformten Muskeln, breite Brust, schmale Hüften, gerade Gliedmassen und schmale Gelenke.

Als weibliches Gegenstück kann eine dunkelblonde Böhmin gelten (Fig. 332), welche bei 7,75 Kopfhöhen ebenfalls völlig normale

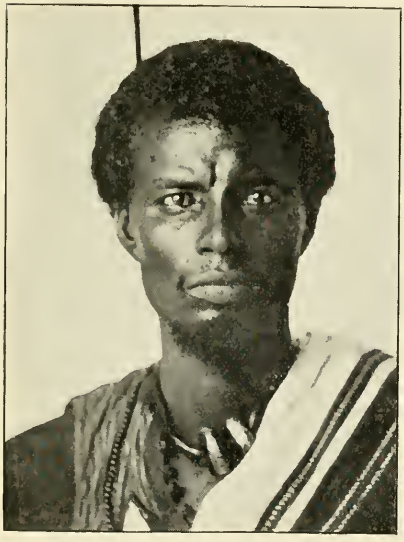


Fig. 333. Kopf eines Somali. (Phot. G. Fritsch.)

Fig. 334. Kopf eines Somali. Profil. (Phot. G. Fritsch.)

Proportionen und die sekundären weiblichen Geschlechtsmerkmale in schöner Vollendung besitzt.

Die weibliche Rundung der Formen, die breiteren Hüften, die schmale Mitte, die runden, hochangesetzten Brüste mit vorspringender Warze stellen die reinste Form der leukodermen weiblichen Bildung dar [1]).

Abgesehen von der bereits erwähnten grösseren und geringeren Beimischung xanthodermer Elemente im nördlichen und westlichen und melanodermer im südlichen Verbreitungsgebiet der weissen

[1]) Weitere Beispiele siehe Stratz, Die Schönheit des weiblichen Körpers und Die Rassenschönheit des Weibes. F. Enke.

Rasse selbst finden sich an allen diesen Orten breite Bezirke, die von metamorphen Formen eingenommen werden. Diese bilden einen allmählichen Uebergang zu der benachbarten Hauptrasse

Fig. 335. Lappländer, blonder, von vorn. (Phot. Günther.)

Fig. 336. Lappländer, blonder. Profil. (Phot. Günther.)

Von diesen zahlreichen Mischformen seien hier nur einige besonders kennzeichnende herausgegriffen.

Fig. 333 u. 334 zeigt den Kopf eines von G. Fritsch photographierten Somali aus Aden.

Die schmale, gerade, leicht aquilin gekrümmte Nase, die wenig vorstehenden Kiefer und die hohe, gewölbte Stirn vertreten das leukoderme Element, die wulstigen Lippen, die dunklere Hautfarbe,

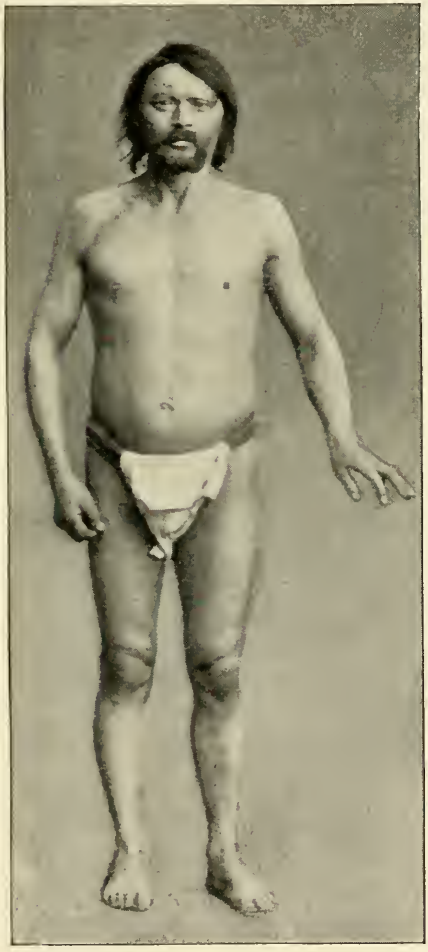


Fig. 337. Lappländer, brünetter, von vorn. (Phot. Günther.)

Fig. 338. Lappländer, brünetter. Profil. (Phot. Günther.)

das krause, fast wollige Haar das melanoderme Element dieser Mischung, welche G. Fritsch als die äthiopische metamorphe Rasse zusammengefasst hat.

Neben diesem, eine Mittelstellung einnehmenden Vertreter

schwarz-weisser Mischung finden sich die verschiedenartigsten Abstufungen nach der weissen und schwarzen Richtung hin.

An den Berührungspunkten der weissen mit der gelben Rasse sind zwei grosse Gebiete, von denen das nördliche durch die sogenannten Turanier, das südliche durch die Indochinesen eingenommen wird.

Ueber die anthropologische Stellung der sogen. Turanier dürfte das letzte Wort noch nicht gesprochen sein.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass ein Teil dieser Stämme eine sekundäre gelbweisse metamorphe Mischform ist. Als Beleg für die Abstammung müssen sich dann aber individuelle Bildungen finden, in denen der Charakter der einen oder anderen Hauptrasse unzweideutig zu Tage tritt. Zu solchen Stämmen gehören unter anderen die Tataren, von denen einzelne eine so unzweideutige Mongolenfalte besitzen, dass der Einfluss der bereits einseitig differenzierten xanthodermen Rasse auf die Körpergestaltung nicht ausgeschlossen werden kann[1]).

Anders dagegen steht es mit den Lappländern, von denen zwei, welche auch von Virchow in Berlin untersucht wurden, in den Fig. 335, 336, 337 u. 338 nach Photographien von C. Günther dargestellt sind.

Virchow fand als Endergebnis sämtlicher von ihm untersuchten Lappen: geringe Körperhöhe von durchschnittlich 150 cm, Ueberwiegen der Spannbreite über die Körperhöhe, vorwiegende Kurzköpfigkeit, keinerlei ausgesprochen mongolische Kennzeichen, insbesondere keine Mongolenfalte, straffes bis leicht gewelltes Haar von blonder, brauner und dunkler Farbe; als besonders eigentümlich hebt er die geringe Ausbildung des Unterkiefers hervor; hellbraune bis weisse Haut, geringe Körperbehaarung.

Von den beiden hier dargestellten Lappen ist der erste (Fig. 335, 336) blond, der zweite, ältere (Fig. 337, 338) brünett.

Die Betrachtung beider Bilder bestätigt zunächst die Virchowsche Beschreibung, aus der sich, abgesehen von dem Fehlen der einseitig mongolischen Kennzeichen, hervorheben lässt, dass die

[1]) Vgl. Fig. 157 in Rassenschönheit. 5. Auflage.

Spannbreite grösser ist als die Körperhöhe. Dieser Umstand lässt auf eine Ueberlänge der Arme schliessen.

Mit der Konstruktion ergibt sich in der Tat, dass der blonde Lappe mit 6. und ebenso der brünette Lappe mit 6,5 Kopfhöhen eine beträchtliche Ueberlänge der Arme, dagegen eine Unterlänge der Beine besitzt.

Ferner zeigen beide eine geringe, aber doch ausgesprochene Betonung des Torus frontalis, eine zwar hohe, dabei aber doch breite Nase, somit im ganzen eine Reihe von protomorphen Kennzeichen ohne ausgesprochenes Hinneigen an xanthoderme oder leukoderme Bildung.

Die individuelle Variabilitätsbreite ist durch das Vorhandensein hellerer Farben in Haut und Haar grösser als bei der gelben Rasse. Der geringe Umfang der Unterkiefer, sowie die runde Bildung des Kinnes erinnert ebenso wie die Körperbildung überraschend an die analoge Gestaltung der Feuerländer.

Fig. 339. Birmane. (Phot. M. Ferrars.)

Ohne aus diesen Beobachtungen allzuweit gehende Schlussfolgerungen ziehen zu wollen, sei doch bemerkt, dass das Vorhandensein einzelner protomorpher Symptome im Zusammenhang mit dem Fehlen individuell ausgeprägter, einseitig progressiver Merkmale der gelben und weissen Rasse dafür spricht, dass die Lappen möglicherweise einen protomorphen Ueberrest des weissgelben Urstammes darstellen und somit auf gleicher Linie mit den Amerikanern und Ozeaniern stehen.

Die südlichen, indochinesischen Mischformen nähern sich, wie bereits erwähnt, mehr dem xanthodermen Typus.

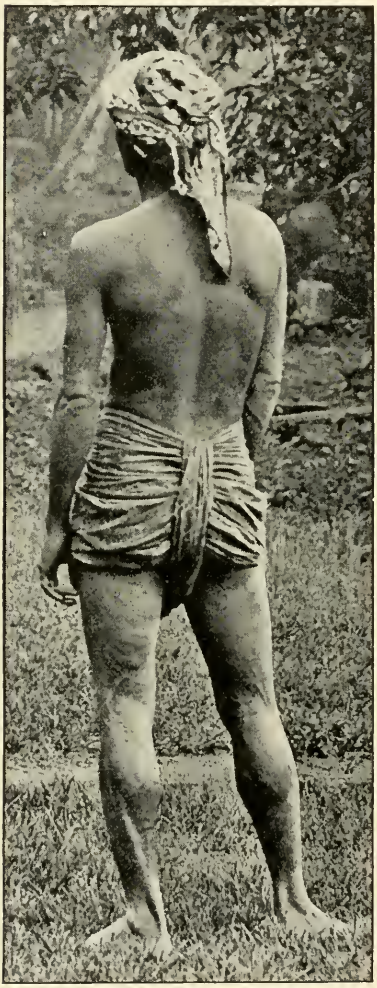


Fig. 340. Birmanischer Ballspieler. (Phot. M. Ferrars.)

Eine überwiegend leukoderme Körperbildung dagegen zeigen die Birmanen, von denen die von M. Ferrars aufgenommenen Fig. 339, 340 u. 341 vorzügliche Beispiele bieten.

Fig. 339, dem birmanischen Ideal männlicher Schönheit entsprechend, zeigt bei 7,5 Kopfhöhen normale Proportionen, im Gesicht ausser einer leichten Andeutung der Mongolenfalte denselben leukodermen Typus, wie er in den Singhalesen vertreten ist.

Aus den Fig. 340 u. 341 ist die schöne Bildung des Rückens und der Gliedmassen ersichtlich.

Beide Figuren haben normale Proportionen, welche bei dem Fischer in Fig. 341 sich mit einer Körperhöhe von beinahe 8 Kopfhöhen verbinden.

Diese drei Gestalten können als Typus gelbweisser Metamorphie mit vorwiegend weisser Körperbildung gelten.

Die weiss-schwarzen und die weiss-gelben Mischformen verlieren sich vom weissen Typus immer mehr in den schwarzen und gelben. Wenn man als Höhepunkt der jeweiligen Mischung den Zustand betrachtet, in dem die Elemente der verschiedenen Hauptrassen sich ungefähr im Gleichgewicht befinden, dann muss man zur Aufstellung zweier metamorpher Rassen kommen, der äthio-

pischen und der malaiischen. Die äthiopische entspricht dem weiss-schwarzen, die malaiische dem weiss-gelben Metamorphismus.

Fig. 341. Birmanischer Schiffer. (Phot. M. Ferrars.)

Eine reiche Auswahl von photographisch beglaubigten Beispielen der Uebergangsstufen in äthiopischer Richtung enthält der Atlas ägyptischer Volkstypen von Fritsch und daran sich anschliessend das Album der oberen Nilvölker von R. Buchta; für

die Uebergangsstufen in malaiischer Richtung finden sich entsprechende Belege in dem Atlas ostasiatischer Völker von B. Hagen.

Die Werke von Fritsch und Hagen kommen dem anzustrebenden Ideal modern-anthropologischer Darstellungsweise am nächsten.

Der Uebersicht halber verzichtete ich auf eine ausführlichere Behandlung der metamorphen Gestaltung und betrachtete sie nur kurz im Zusammenhang mit den jeweiligen Hauptrassen.

Unter diesen scheint nach unseren bisherigen Erfahrungen die weisse Rasse die mächtigste und lebensfähigste zu sein. Wo sie mit anderen Rassen in Berührung kommt, verleiht sie den Mischformen den mit jeder Generation sich verstärkenden weissen Rassenstempel und löst die fremden Elemente mit stets schwächer werdender Verdünnung in ihrem übermächtigen Blute auf.

Der Kampf um die Herrschaft zwischen weisser und schwarzer Rasse entscheidet sich schon jetzt unzweideutig zu Gunsten der ersteren. Mit der gelben Rasse ist das letzte Wort noch lange nicht gesprochen worden, es ist aber — vom naturwissenschaftlichen Standpunkt aus — unzweifelhaft, dass auch hier auf die Dauer das weisse Element den Sieg behalten wird. Denn wie es sich einerseits durch zähes Festhalten an primitiver Gestaltung die grösste Anpassungsfähigkeit bewahrte, hat es anderseits durch Vermeidung einseitiger Progression seine Weiterentwicklung in gerader Linie in keiner Weise in Schranken gelegt.

Neben diesem weiteren Gesichtspunkt verliert eine bis in alle Einzelheiten ausgearbeitete systematische Einteilung aller kleineren Menschengruppen an Bedeutung.

Je reicher aber das Material wird, desto leichter werden wir im stande sein, auch in dieser Richtung weitere Erfolge zu verzeichnen.

Vom wissenschaftlichen Standpunkt aus ist es sehr zu wünschen, dass bald und in ausgedehnter Weise dieser kostbare Stoff gesammelt wird; denn die älteren Geschlechter sterben bei zunehmendem Weltverkehr in der Berührung mit der gewaltigen weissen Kultur immer mehr aus und fallen wie welke Blätter vom Stammbaum der Menschheit.

Schlusswort.

Die hier skizzierten Rassenbilder machen weder auf Vollständigkeit noch auf strenge Durchführung eines Systems Anspruch. Dazu sind weder die einzelnen Gruppen noch die einzelnen körperlichen Eigenschaften der Menschen genügend bekannt.

Worauf es mir ankam, war, eine wissenschaftlich begründete Beobachtung der verschiedenen Formen menschlicher Gestaltung anzubahnen, und in die Anthropologie eine ähnliche Untersuchungsart einzuführen, wie sie schon lange in der Medizin gebräuchlich ist, um die krankhaften Veränderungen des Körpers zu erkennen.

Ebenso wie eine Krankheit nur ganz ausnahmsweise an einem Symptom erkannt werden kann — wie etwa die Rückenmarksschwindsucht an dem eigentümlichen Gang der Kranken — und sich meist aus einer Fülle von Symptomen zusammensetzt, deren richtige Deutung eine sorgfältige Ueberlegung und Sichtung verlangt, ebenso setzen sich auch die Rassenbilder aus einer Fülle von körperlichen Kennzeichen zusammen, die umso sorgfältiger bestimmt werden müssen, je weiter man die Trennung der Menschheit in kleinere Gruppen durchführen will.

Unter diesen körperlichen Eigenschaften sind wiederum die aus der vergleichenden Phylogenese sich ergebenden wichtiger als andere, die scheinbar eine grosse Bedeutung haben.

Weit wichtiger als alle Schädelmaasse ist die grössere oder geringere Ausprägung der Ueberaugenwülste, weit wichtiger als die Körpergrösse sind die Verhältnisse der einzelnen Körperteile zueinander, weit wichtiger als die Farbe der Haut und der Haare ist der Verlauf der kleinen Falte über dem Auge und die Gestaltung der weiblichen Brustwarze.

Mit zunehmender Erkenntnis der vergleichend-anatomischen Untersuchung werden sich die scheinbar geringfügigen Kennzeichen

des Körpers mehren, die eine wertvolle Handhabe zur richtigen naturwissenschaftlichen Beurteilung des Menschen zu bieten im stande sind.

Die sachverständige Betrachtung des nackten menschlichen Körpers und die sorgfältige Untersuchung seiner Teile und Organe bilden die wichtigste Grundlage der somatischen Anthropologie. Ihr am nächsten steht die genaue photographische Wiedergabe des nackten Körpers. Dabei hat wieder ein aus vielen ausgewählter, besonders fehlerfreier Körper mehr Wert als die Photographien zahlreicher Individuen ohne Auswahl. Nach der Photographie kommen die Zahlen, worunter auch wieder wenige von völlig gesunden und gut gebildeten Menschen grösseren Wert besitzen als die bei vielen Tausenden ohne Auswahl gefundenen Durchschnittszahlen.

So weit es mir möglich war, habe ich gesucht, den hier aufgestellten Grundsätzen gerecht zu werden.

Aus eigener Erfahrung ist mir bekannt, wie schwierig es ist, auf Reisen sorgfältige anthropologische Untersuchungen anzustellen, und wie unendlich viel schwieriger, andere, die durch ihren Aufenthalt in fremden Ländern dazu in der Lage wären, zu ähnlichen Untersuchungen zu veranlassen.

Die meisten derartigen Versuche scheitern an dem Widerwillen gegen die langweilige Beschäftigung, zahlreiche Maasse zu nehmen, und an dem durch individuelle Auffassung getrübten Werte dieser Maasse selbst, wenn sie einmal wirklich genommen worden sind.

Deshalb empfiehlt es sich, namentlich bei Nichtanthropologen, die Zahlenangaben auf das kleinste Maass, nötigenfalls bis auf die Angabe des Alters und der Körperhöhe einzuschränken, und eventuell gewünschte weitere Maasse besser nachträglich an der Photographie zu berechnen. Nur so, glaube ich, wird es gelingen, ein grösseres, einheitliches und wissenschaftlich brauchbares Material zu erlangen.

Wo dies möglich, ist natürlich eine ausgiebigere Verwertung des Materials sehr erwünscht, für die ich folgende Vorschläge machen möchte.

Um individuelle Fehlerquellen einzelner Untersucher möglichst auszuschalten und eine objektive Vergleichung sämtlicher Befunde zu ermöglichen, ist es nötig, nur grössere Körperabschnitte zu

messen und die Maasse auf das Nötigste zu beschränken, den Hauptwert dagegen auf gute Photographien des nackten Körpers, wo-

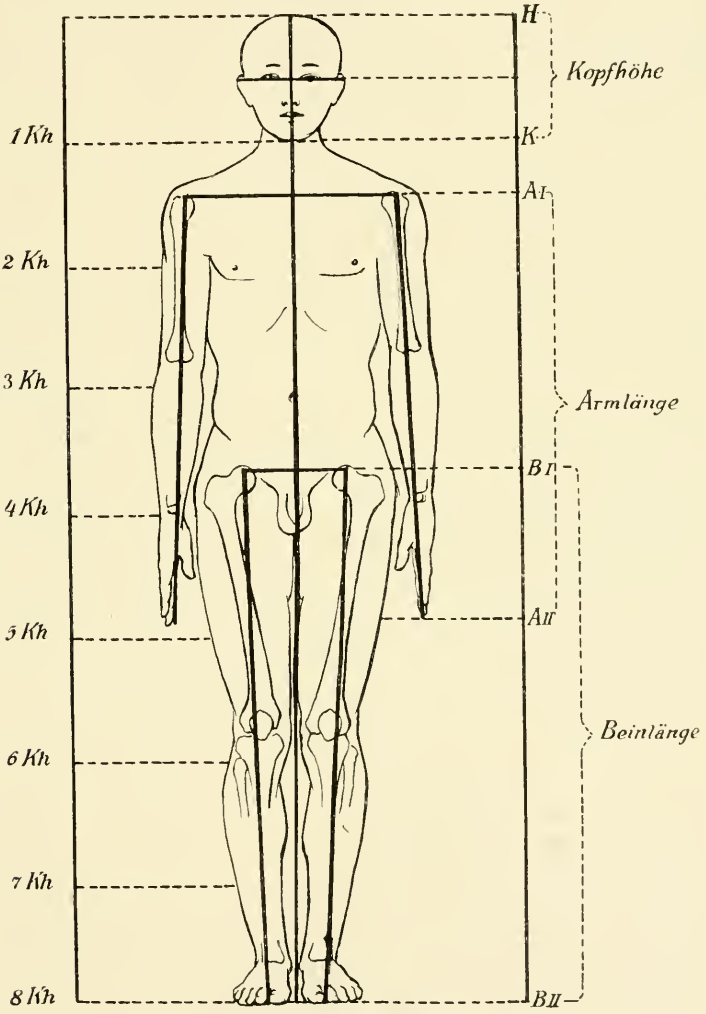


Fig. 342. Anthropologisches Messungsschema.

möglich in der Ansicht von vorn, von hinten und von der Seite zu legen.

Um eine möglichst geringe Verschiebung der Proportionen in der Photographie zu bekommen, muss diese in möglichst grossem Abstand

mit Einstellung auf die Körpermitte aufgenommen werden. Nachträgliche Vergrösserungen kleiner Aufnahmen bieten die besten Resultate.

Die wichtigsten Maasse ergeben sich aus dem in Fig. 342 skizzierten anthropologischen Messungsschema, welches zugleich dem Kanon von Fritsch entspricht.

Von Längenmaassen genügen:

1. Gesamthöhe H bis zum Boden B_{II}.
2. Kopfhöhe H bis K.
3. Armlänge A_I bis A_{II}.
4. Beinlänge B_I bis zum Boden B_{II}.

Für die Armlänge ist die Entfernung vom Schultergelenk bis zum unteren Ende des Mittelfingers ohne grosse Schwierigkeit festzustellen.

Für die Beinlänge wurde von verschiedenen Autoren der Abstand der Spina ilei anterior, der Symphyse, des Schritts und des Trochanter major vom Boden angegeben.

Von allen diesen Maassen kommt die Trochanterenhöhe der wirklichen, vom Hüftgelenk aus gemessenen Beinlänge am nächsten. Je nach der individuellen Bildung wird sie bei horizontalem Verlauf des Schenkelhalses genau stimmen, bei ansteigendem Verlauf aber etwas kürzer als die wirkliche Beinlänge ausfallen.

Von Breitenmaassen am Lebenden genügen:

5. grösste Kopfbreite,
6. „ Schulterbreite,
7. „ Hüftbreite,
8. kleinste Taillenbreite.

Das letztere Maass hat namentlich Wert für die stärkere oder schwächere Ausprägung der sekundären Geschlechtscharaktere bei der Frau.

Am Kopfe ist ausserdem von Wichtigkeit

9. der Abstand der Pupillen (Grundlinie von Seggel) und
10. die Entfernungen dieser Linie von Scheitel und Kinn, welche nach Geyer beim normalen erwachsenen Europäer gleich gross sind.

Wenn Auswahl möglich ist, scheiden zunächst alle nicht

gesunden Individuen von der anthropologischen Verwertung aus. Unter den übrigen lässt sich die Variabilitätsbreite durch die stärkste Ausprägung der primitiven Merkmale als unterste, wie der progressiven als oberste Grenze bestimmen.

Hierbei bilden die allgemein progressiven Merkmale die tatsächlich oberste Grenze der Variabilität, während die einseitig progressiven Merkmale die stärkste individuelle Ausprägung des Rassencharakters sind.

Streng genommen müssen deshalb für jede Rasse mit ausgesprochen einseitiger Ausbildung je drei Vertreter aufgestellt werden.

Für die schwarze Rasse zum Beispiel würde, wenn wir uns der Uebersicht halber mit einem Symptom begnügen, das Individuum mit dem verhältnismässig grössten Gehirnschädel der oberen Variabilitätsgrenze, das mit den stärksten Kiefern dem einseitigen Rassencharakter und das mit den kräftigsten Ueberaugenwülsten der unteren Variabilitätsgrenze entsprechen.

Wie beim lebenden Körper, so ist auch für die Skeletteile, besonders für den Schädel, die Photographie beziehungsweise die genaue graphische Wiedergabe das wichtigste Dokument.

Nächst der Seitenansicht, die eine rasche Orientierung des Verhältnisses zwischen Gesichts- und Gehirnschädel am besten ermöglicht, ist die Vorderansicht, in dritter Linie die Ansicht von oben, die Norma verticalis von Wichtigkeit.

Von Maassen genügt die Feststellung der Glabellainionlinie (Schwalbe) oder die Frontauricularlinie, die ich in den meisten Fällen verwertet habe. Zum Ueberfluss lässt sich die Bestimmung der grössten Länge und grössten Breite (Retzius) hinzufügen.

Danach genügte es, ausser der Photographie beim lebenden Menschen höchstens 8 bis 10, beim Schädel höchstens 3 bis 4 Maasse zu nehmen, von denen die meisten wegen der Grösse des Objekts und der leicht zu ermittelnden Messpunkte nur geringe individuelle Fehlerquellen in sich schliessen.

Die Schwierigkeit liegt eigentlich nur in der Auswahl der geeigneten Individuen, die ein wissenschaftlich und klinisch vorgebildeter Beobachter selbstverständlich rascher, sicherer und genauer

vornehmen kann, als ein Reisender, der nur nebenher sich auch der Anthropologie dienstbar machen will.

Je reichhaltiger dieses Material ist, je schöner und zahlreicher die Bilder, desto mehr wird sich unsere Kenntnis von der Gestaltung des menschlichen Körpers vervollständigen. Diese Kenntnis allein aber ermöglicht auch einen praktischen Einfluss auf die grössere Vervollkommnung des Menschengeschlechts, auf eine bewusste Zuchtwahl, wie sie der Mensch schon lange bei Tieren angewendet hat. Diesem Zwecke dient in allerletzter Linie die in diesem Buche angestrebte Betrachtung des menschlichen Körpers.

Vorläufig müssen wir uns begnügen, die mannigfaltigen Körperformen unserer Mitmenschen erkennen und sachverständig beurteilen zu lernen.

Unsere heutigen Kenntnisse habe ich in grossen Zügen in diesem Buche zusammengestellt. Möge die hier gegebene Anregung zu einem weiteren Ausbau der Naturgeschichte des Menschen führen.

Sachverzeichnis.

A

Abstammung s. Descendenz.
Acanthias vulgaris, Haifischart 51. 59.
Adelaide 277.
Aetas 223.
Aethiopier 369.
Affenabstammung des Menschen 14.
Affenähnlich s. pithekoid.
Ahnenreihen 49.
Aino 223. 249. 369. **370**. 375.
Akka 247. **337**.
Allantoisblase 52, 98.
Alluvium 27.
Amboss 61.
Amerikaner 248. **313**.
Amnion (Schafhaut) 53.
Amphibien 30.
Anamiten 268.
Anaptomorphus homunculus 27. 35.
Andamanen 301.
Anpassung an den aufrechten Gang 149.
Anthropogenie 7.
Anthropoiden, Menschenaffen 66.
Anthropometrie 6. 397.
Anuren, schwanzlose Lurche 56.
Archimorphe (herrschende) Rassen 224.
Archipterygium, Urflosse 57.
Areola, Brustwarzenhof 164.
Areolomamma, Brustknospe 164.
Arktogaea, arktischer Tierkreis 43.
Armbeinindex 204.
Arteria, Schlagader; caudalis Schwanzader 73.
— sacralis media, mittlere Kreuzader 73.
Articulare, Gelenkknochen 61.
Atavismus 85.
Auge, drittes 75.
Auslese 11.
Australier 218. 219. 227. 244. **257**. **265**.
Azoische (lebenlose) Periode 2.
Azteken 225.

B

Bahau 334.
Bantu 364.
Barineger 227.
Basale, Grundbein 57.
Basuto **343**.
Battak 249. 328.
Beckeneingangsebene 147.
Befruchtung 93.
Behaarung 33.
Beinlänge 204.
Beuteltiere s. Marsupialier.
Birmanen **381**.
Blinddarm 84.
Böhmen **173**. **386**.
Bogadjim (Neuguinea) 285.
Borrébyschädel 215.
Brachyanthropen, Kurzmenschen 193.
Brachykephalen, Kurzköpfe 5. 176.
Brachyopse, Kurzgesichter 176.
Brachystaphylin, breitgaumig 178.
Breitgesichter s. Chamäprosopen.
Breitnasen s. Platyrrhinen.
Brustdrüsen 163.
— überzählige 87.
Brustwarze s. Papilla.
Brustwarzenhof s. Areola.
Büschelhaarige s. Lophokomoi.
Buschleute **302**.

C

Calcaneus, Fersenbein.
Caractères zoologiques 175.
Carbon, Kohlenformation 27.
Carnivoren, Fleischfresser, Raubtiere.
Cartilago Meckeli, Meckelscher Knorpel.
Celebes, Gestaltung von 40.
Cetaceen, Waltiere 36.
Chamäkephalen, Flachschädel 176.
Chamäkonchie, niedrige Augenhöhle 177.
Chamäprosopen, Breitgesichter 5. 176.
Chinesen 227. 229. 234. **356**.
Chirotherien, Handtiere 27. 38.
Chorda dorsalis, Rückenstrang 73.
Chordaten, Rückenstrangtiere 28.
Chorion, Zottenhaut 53. 99.
Claviculare (sc. os), Schlüsselbein 57.
Cochinchinesen 388.
Cöcum (sc. intestinum), Blinddarm 84.
Collective type (Huxley) 15.

Coracoid (sc. os), Rabenschnabelbein 57.
Cranium, Schädel.
Cretinismus 85.
Cro-Magnonschädel 214.
Cuboid (sc. os), Würfelbein.
Cuneiforme (sc. os), Keilbein (des Fusses).

D

Dajak (s. a. Kajan, Punan) 223. 249. 329.
Darwinsche Spitze (am Ohr) 81.
Decades craniorum, Zehnzahlen von Schädeln 5.
Deckknochen 123.
Descendenztheorie, Abstammungslehre 13.
Devon 27.
Diaphyse, Mittelstück der Röhrenknochen 141.
Didelphier, zweischeidige Tiere (Beuteltiere) 36.
Diluvialer Mensch 25. 213.
Diluvium 27.
Diskoidal, scheibenförmig 35.
Dolichanthropen, Langmenschen 193.
Dolichokephalen (cephalen), Langköpfe 5. 176.
Dolichopse, Langgesichter 176.
Dominanten, Führungslinien 131.
Doppelmissbildungen 85.
Dotterarm s. holoblastisch.
Dotterreich s. meroblastisch.
Dottersack 97.
Dravida 249.
Dschagga 237.

E

Ecole des faits u. philosophique 9.
Edelhirsch 35.
Edentaten, zahnarme Tiere 36.
Ei (jüngstes menschliches) 102.
Eigenschaften, erworbene und ererbte 9.
Eizelle 18.
Ektoderm, äusseres Keimblatt des Embryo 97.
Elephas antiquus, Urelefant 35.
Embryo, Keimling 96. **112—115**. 119.
Entoblast, inneres Keimblatt des Eies 96.
Entoderm, inneres Keimblatt des Embryo 97.
Eocän (von Eos, Morgenröte) 27.
Epiphyse a) Zirbeldrüse 75.
— b) Endstücke der Röhrenknochen 141.
Erdmenschen 311.
Erinaceus europaeus, Igel 15. 99.
Eriokomos, vlieshaarig 7.
Eskimo 216. 220. 249. **353**. 375.
Ethnographie, Völkerkunde 1.
Euplokomos, lockenhaarig 7.
Euthykomos, straffhaarig 7.
Evolution, Entwicklung 13.
Exokölom, äussere Eihöhle 96.

F

Fährtenplatten 31.
Femur, Oberschenkelbein 58.
Fersenbein 142.
Fettpolster 161.
Feuerländer 225. 229. 232. **315—321**.
Feuersteinsplitter 17.
Fibula, Spange, Wadenbein 58. 191.
Filum terminale, Endfaden 76.
Flachschädel s. Chamäkephalen.
Fleck, blauer, der Mongolen 240.
Fovea coccygea, Steissgrube 79.
Franzosen 145.
Frontauricularlinie, Stirnohrlinie 399.
Frosch, Rana temporaria 66.
Fruchtwasser, Liquor amnii 99.
Fülle des Kindesalters 135.
Fünflinge (menschliche) 88.
Funktionswechsel u. Funktionsschwund 71.
Fussskelett 80.

G

Gajo 329.
Galla 347.
Gebiss fossiler Tiere 37.
— des Menschen 137.
Gehirn von Tieren und Menschen 63.
Gehirnblasen 61.
Gehirngewichte 66.
Gehirnschädelindex 152.
Gehirnwinkel 181.
Geschlechtsdrüsen 154.
Geschlechtsmerkmale 154.
Gesicht, Entwicklung des 116.
Gesichtswinkel von Camper 4.
— von Broca 180.
Gespenstertier s. Tarsius.
Glabellainionlinie (Stirnhinterhauptslinie) 399.
Gondokoro 349.
Gorilla 64. 80. 81.
Grundlinie von Seggel 132. 398.

H

Haftstiel 51.
Haifisch s. Selachier.
Halsfisteln 86.
Halsrippen 87.
Hammer 61.
Handskelett 80.

Hartschädel 212.
Hatteria, Brückenechse in Neuseeland 86.
Hautmuskeln 81.
Herero **348**.
Herzfehler, angeborene 86.
Herzwölbung 111.
Hochschädel s. Hypsikephalen.
Höhlenbär 18. 35.
Holoblastisch, ganzkeimig, dotterarmes Ei 50.
Homo, Mensch; H. primigenius, Urmensch 213.
— sapiens 4.
— troglodytes s. sylvestris, Waldmensch 3.
Homologie, Uebereinstimmung 49.
Hottentotten 302. **306**. **307**. **311**.
Hova 273.
Huftiere s. Ungulaten.
Huhn, Ei 53.
— Embryo 113.
Humboldtbai (Neuguinea) 288.
Humerus, Oberarmbein 58.
Hund, Geruchsorgan 82.
Hydrokephalus, Wasserkopf 83.
Hyoid (sc. os), Zungenbein.
Hypertrichosis, übermässige Körperbehaarung 88.
Hypophyse, Gehirnanhang 75.
Hypotheria, Ursänger 32.
Hypsikephalen, Hochschädel 176.
Hypsikonchen mit hohen Augenhöhlen 177.

I J

Jabim, Papuastamm **288**.
Japaner **189**—**192**. **194**. **238**. **243**. **362**.
Igel s. Erinaceus.
Ilium (sc. os), Darmbein 57.
Indogermanen 368.
Inkabein 179.
Inscriptiones tendineae, sehnige Zwischenstreifen 77.
Ischium, Sitzbein 57.
Isolationszentren 44.
Italiener 172.
Jura 27. **39**.
Ivinheima, Fluss in Südamerika 320.

K

Känguruh 260.
— Blinddarm des 84.
Kaffern **346**.
Kahnbein s. Schiffbein, Naviculare.
Kajan **334**.
Kalahariwüste 311.
Kambrium 27.
Kanaken 249. **326**. 328.
Kanon von Fritsch 197.
— von Geyer 200.
— von Richer 202.
Karaja 236.
Kardinalvenen 74. 86.
Karnivoren, Raubtiere 15.
Kataklysmentheorie 10.
Katze, Blinddarm 84.
Keilbein des Fusses 142.
— des Kopfes 187.
Keimblätter 18. 96. 97.
Keimschild 96.
Kiemenbogen 61.
Kindesalter 135.
Kinnbildung 186.
Kloakentiere s. Monotremen.
Knochenkerne 141.
Körpergewicht 137
Körpergrösse 137. 196.
Körperhaare 162.
Körperverhältnisse 197—204. 232. 239.
Koikoin 223. 246. **301**.
Kollektivtypen 17.
Kongoneger **346**.
Kopfhaare 162. 240.
Kopfhöhe 204.
Korana **308**.
Krakatao 42.
Kraniologie, Schädellehre 4.
Kraniometrie, Schädelmessung 175.
Krapinaschädel 18.
Kreide 27.
Kubierung des Schädels 180.
Kulturform des Menschen 193.
Kurzgesichter s. Chamäprosopen.
Kurzköpfe s. Brachykephalen.

L

Langgesichter s. Leptoprosopen.
Langköpfe s. Dolichokephalen.
Lanugo, Wollhaar 78. 119.
Lappländer **388**.
Leitfossilien 26.
Lemuren. Nachtaffen 80.
Lendenkrümmung 146.
Lendenrippen, überzählige 87.
Leptoprosopen, Langgesichter 5. 176.
Leptorhinen, Schmalnasen 5. 177.
Leptostaphylinen, Schmalgaumen 178.
Leukoderme, weisshäutige Rasse 368.
Liquor amnii, Fruchtwasser 89.
Lissotriches, Schlichthaarige 7.
Lockenhaarig s. Euplokomos.
Lophokomos, büschelhaarig 7.

M

Madi 242.
Makakusohr 87.
Malaien 293. 368.
Mamartasche 164.
Mamilla, Brustwarze mit Warzenhof 164.
Mamma, weibliche Milchdrüse 165.
Mammut 18. 35.
Mandibula, Unterkiefer.
Maori 249. 326.
Marsupialier, Beuteltiere 15.
Meckelscher Knorpel s. Cartilago.
Melanesier **300**.
Melanoderme, schwarzhäutige Rasse 337.
Mensch, diluvialer 25. 213.
Merkmale, primitive, rudimentäre und progressive der Menschen 89. 207.
Meroblastisch, teilkeimig, d. i. dotterreiche Eier 50.
Mesoblast, mittleres Keimblatt des Eies 50.
Mesoderm, mittleres Keimblatt des Embryo 97.
Mesokephalen (cephalen), Mittelköpfe 5. 176.
Mesokonchen mit mittleren Augenhöhlen 177.
Mesorhinen, Mittelnasen 5. 178.
Mesostaphylinen, Mittelgaumen 178.
Messungsschema von Fritsch 199.
— anthropologisches 397.
Mikrokephalie 85.
Milchdrüsen 33.
— überzählige 87.
Milchhügel 164.
Milchleisten 78. 164.
Milchzähne 139.
Miocän 27.
Modulus, Grundmaass 197.
Molarzahn, Mahlzahl, vierter 87.
Mongolenfalte 231.
Mongolenschädel 355.
Monodelphen, einscheidige Säugetiere 88.
Monogenismus 14.
Monotremen, Kloakentiere 15. 30.
Mont Pelé 42.
Mustelus laevis, Haifischart 51.
Mutationstheorie 13.

N

Nabelstrang 99.
Nackenkrümmung 111.
Nasenlappen 117.
Nasenformen 230.
Naturform des Menschen 193.
Naviculare (sc. os), Schiffbein.
Neandertalrasse 35. 210.
Neandertalschädel 18.
Nebenniere 73.
Neger 233. 340.
Negrito 301.
Neogaea, südamerikanische Tierregion 43.
Neugeborener, Proportionen 127.
Neuirländer **300**.
Nickhaut 77.
Norma frontalis u. verticalis 176.
Normalgestalten 156.
Notogaea, australische Tierregion 43.

O

Oberbrust s. Supramamma.
Oesterreicher 170. 183. **384**.
Ohrmuschel 81.
Oligocän 27.
Omnivoren, alles fressend.
Omphaloide Placentation 51.
Omphalos, Nabel.
Ondonga 166.
Ontogenese 19. 91.
Opossum 43.
Orang-Utan (Orang malaiisch = Mensch, Utan = Wald) 64. 68. 81. 85. 189.
Orthognathen, Geradezähner 5. 178.
Orthokephalen, Mittelhochschädel 176.
Os centrale, Handwurzelknochen 58.
Os Incae, Inkabein 179. 187.
Ovambo 166. 169.
Ovipar = eierlegend.
Ozeanier 313.

P

Paläolithisch, altsteinzeitlich.
Paläontologie 2.
Papilla, Brustwarze, Zitze 164.
Papua 223. 244. **284**.
Pavian 81.
Pentadaktyl, fünffingrig 58.
Pentamer, fünfteilig 34.
Pferd, Entwicklungsreihe 35.
— Blinddarm 84.
— Schädel 82.
Phylogenese 19.
Phylogenetischer Stammbaum 48.
Pinealorgan s. Zirbeldrüse.
Pithekanthropus, Affenmensch 27. 211.
Pithekoid, affenähnlich 15. 92. 179.
Placenta, Nachgeburt 99.
Plantivor, pflanzenfressend.
Platyrrhinen, Breitnasen 5. 178.
Platysma, flacher Halsmuskel 81.
Pleistocän 27.
Plica semilunaris, halbmondförmige Falte 77.

Pliocän 27.
Polymastie, Vielbrüstigkeit 87.
Prähistorie 2.
Primitive Merkmale des Menschen 208.
Primordialcranium, Urschädel 16. 123.
Processus, Fortsatz, folianus 74.
— stylohyoideus 61. 74.
— vermiformis 84.
Prognathen, Schiefzähner 5. 178.
Progressive Merkmale des Menschen 209.
Proportionen 232. 239.
Protomorphe Rassen 224.
Pubicum, Schambein 57.
Punan **334**.
Pupillarlinie 132.

Q

Quadratum (sc. os), Quadratbein des Fischkiefers 61.
Queensland 263.

R

Radien, Strahlen 57.
Radius, Speichenknochen des Unterarms.
Rassen, Haupttypen von Cuvier 20.
Rassenschädel 220. 228.
Rassenstammbaum 245.
Raubtiere s. Karnivoren.
Renntier 35.
Reptiloid, kriechtierähnlich 16.
Rezent (recent), neu.
Rhinoceros antiquus, Urnashorn 18. 35.
Riechorgan 82.
Rind 81.
Röhrenknochen 141.
Rudimentäre Merkmale des Menschen 208.
— Organe 71.
Rückbildung 71.
— der Zähne 83.
Rückschlag 71. 85.
Rumpflänge 204.

S

Samoaner **328**.
Sauromammalier, Kriechsäuger 30.
Sauropsiden, Stamm der Vögel und Reptilien 32.
Schädelkapazität 64.
Schädelindices 5.
Schädelinhalt 6.
Schädeltypen 4.
Schaltknochen 179.
Schellfisch 181.
Schiefzähner s. Prognathen.
Schienbein s. Tibia.
Schiffbein oder Kahnbein des Fusses 142.
Schimpanse 64. 182. 185. 186.
Schlangen 34.
Schlichthaarig s. Lissotriches.
Schmalnasen s. Leptorhinen.
Schulneger 349.
Schwangerschaft 93.
Schwangerschaftsdauer 94.
Schwanzbildung 33. 87.
Schwein, Embryo 113.
Schwimmhäute 86.
Seeigelei 95.
Segmentallehre 16.
Selachier, Haifische 16. 64.
Siamesen 368.
Siebenlinge 88.
Silur 27.
Singhalesen 160. 220. **378**. 384.
Slutani 295.
Somali 347. **387**.
Spermatozoen 50.
Spina bifida, Rückenspalte 85.
Sprachstämme 225.
Sprungbein 142.
Spyschädel 18. 69. 183. 210. 211. 216.
Stammbaum, phylogenetischer, des Menschen 48.
— der Rassen 245.
Steatopygie, Fettsteiss 247. 305. **311**.
Steingeräte, tertiäre 37.
Stenochrotaphie, Schläfenenge 179.
Stenops, Nachtaffe 84.
Stirnlappen 117.
Straffhaarig s. Euthykomoi.
Streckung des Kindesalters 135.
Sudanneger 216. **220**.
Südamerikanische Indianer 320.
Süsswasserschnecken 40.
Supramamma, Oberbrust 167.

T

Talus s. Sprungbein.
Tamil 187. **376**. 381.
Tarsius spectrum, Gespenstertier 35. 100.
Taubadji (Neuguinea) 297.
Teufelsaffe 67.
Tibia, Flöte, Schienbein 58. 192.
Tierformen, erstes Auftreten 27.
Tierregionen 43 (Tafel I).
Toalla 329.
Tonganer 249. 328.
Torus frontalis, Oberaugenwulst 179.
— occipitalis, Hinterhauptwulst 179.
Tränendrüsen, akzessorische 86.
Trias 27. 34.
Trichologie, Haarkunde 7.
Trophoblast, Nährblatt 96.
Turanier 390.
Type heroique 202.

U

Ulna, Elle 58.
Ulotriches, Wollhaarige 7.
Ulu ajar 334.
Ungulaten, Huftiere 15.
Unterhautfett 160.
Unterzunge 77.
Uramphibium 29. 56.
Urfisch 29. 55.
Urniere 75.
Urodelen, Schwanzlurche.
Urogenitalapparat 73.
Urprimate 57.
Ursäuger 33. 56.

V

Variabilität 11.
Variabilitätsbreite 195.
Vasa hyaloidea, Glaskörpergefässe 76.
Vena cardinalis, Hauptblutader 74.
Vivipar, lebendig gebärend.
Vlieshaarig s. Eriokomos.
Vorniere 73.

W

Wachstum des Menschen 126.
Wachstumskurven 130.
Wachstumsproportionen 133.
Waldmensch s. Homo.
Walfisch s. Cetaceen.
Warze s. Papilla.
Warzenhof s. Areola.
Wedda (Vedda) 182. 185. 188. 216. 221. 249. **372**. 375.
Weiberschädel 159.
Weichschädel 212.
Wettstreit der Arten 13.
Wildpferd 35.
Wollhaar s. Lanugo.
Wollhaarige s. Ulotriches.
Wombat, ein Beuteltier 260.
Würfelbein 142.

X

Xanthoderme, gelbhäutige Rasse 352.

Z

Zahnarme Tiere s. Edentaten.
Zahnbildung 33.
Zahnleiste 74.
Zirbeldrüse oder Pinealorgan s. Epiphyse.
Zitze s. Papilla.
Zottenhaut s. Chorion.
Zuchtwahl 11. 12.
Zulu 229. **342**.
Zwerchfell 33.
Zwergmenschen 337.

Namenverzeichnis.

A

Ammon 87.
Axel Key 126.

B

Bälz 21. 87. 167. 189. 193. 249. 253. 363. 371.
Baer, E. von 18. 30.
Bartels 126. 153. 253.
Benckiser 109.
Benshausen 24.
Beranek 75.
Berghaus 40.
Birckner 86.
Bischoff 64.
Blumenbach 4.
Bonaparte, Prinz Roland 304.
Boucher de Perthes 17.
Boveri 95.
Bowditch 126. 136.
Braune 146.
Breuss 101.
Broca 5. 21. 177.
Brücke 153.
Buch, L. von 42.
Buchta 21. 235. 253. 338. 393.
Bumm 120.

C

Camerano 171.
Camper 4.
Cànstabel 329.
Claus 56. 60.
Cope 35.
Coste 105.
Cotin 94.
Cuvier 7.

D

Daffner 126.
Darwin 10. 11. 12. 24. 89.
Deniker 21. 175. 248. 253. 314.
Dubois 17. 35. 212.

E

Ehrenreich 21. 248. 253.
Ellis s. Havelock Ellis.
Engel 212.

F

Ferrars 392.
Finsch 253.
Forster 284.
Fraipont 18. 211.
Fritsch, G. 21. 22. 166. 175. 193. 197. 203. 207. 233. 246. 253. 297. 302. 305. 337. 347. 372. 389. 398.
Fritsch-Harless 199.
Froriep 199.
Fullroth 18. 210.

G

Gaupp 32.
Gegenbaur 16. 24. 30. 32. 49. 77. 80. 122.
Geissler 126.
Geoffroy St. Hilaire 9.
Geyer 126. 132. 153. 200. 398.
Giuffrida Ruggeri 171.
Godefroy 253. 332.
Goerke 140.
Goethe 10. 16.
Gould 193.

H

Haberer 253.
Haeckel 7. 14. 19. 24. 30. 35. 47. 93.
Hagen, B. 21. 235. 244. 253. 285. 288. 329. 352. 358. 382. 394.
Havelock Ellis 153. 169.
Hegar 154.
Henke 126. 139. 150.
Hennig 126.
Herodot 3.
Hertwig, O. 16. 24. 53. 93. 95. 109. 123.
Hertwig, R. 24. 35. 43. 260.
His 19. 24. 78. 93. 101. 106—114.
Hörnes 24. 207.
Hofmeier 108.
Hubrecht 20. 24. 30. 33. 54. 93. 96.
Hutchinson 207. 253.
Huxley 15. 17. 20. 22. 176. 206. 218.
Hyades 21. 248. 253. 314.

J

Jacobson 77.

K

Kate, ten 248. 363. 370.
Keibel 32.
Klaatsch 1. 16. 18. 23. 30. 35. 86. 140. 175. 189. 192. 203. 207. 210. 263.
Kölliker 24.
Koganei 129. 249. 253. 352. 369. 375.
Kohlbrugge 336.
Kollmann 5. 176.
Kramberger 18. 210.
Kupfer 76.

L

Lamark 9.
Lange, E. von 126. 130.
Langer 150.
Lepsius 347.
Linné 3.
Lippert 25.
Lyell 10. 24. 26.

M

Manouvrier 213.
Marsh 36.
Martin 248. 314.
Maurer 16. 32.
Merkel 87. 93. 146. 153. 156. 199.
Meyer 246. 253.
Minot, Sedgwick 24. 93. 110.
Monti 126. 134.
Moolengraaf 246. 288. 293.
Morselli 159.
Mortillet, de 24. 206.
Much 368.
Müller, F. 6. 225. 347.

N

Neugebauer 87.
Neumayr 24. 38. 42.
Nietz 277.
Nieuwenhuis 21. 253. 333.
Nyhoff 88.
Nyström 212.

O

Oken 9. 16.

P

Pagliani 126.
Parkinson 246. 253.
Pasteur 297.
Peary 253. 357.
Penck 42.
Peschel 22. 25. 218. 253. 257.
Peters, H. 33. 93. 101.
Pruner-Bey 6.

Q

Quatrefages 1. 8. 14. 21. 176. 207. 215.
Quételet 126. 130.

R

Rabl 16. 32. 112.
Ranke, J. 1. 6. 21. 64. 66. 153. 175. 179. 193. 196. 207. 212. 231. 246. 253. 264. 291.
Reichert 100.
Rein 95.
Remak 18.
Retzius 5. 151. 176. 399.
Richer, P. 160. 162. 175. 202.
Roese 86.
Rosenberg 32. 59. 76. 143.

S

Sarasin, F. u. P. 21. 40. 160. 183. 187. 220. 221. 249. 253. 329. 375. 379.
Schaafhausen 159.
Schadow 199. 204.
Schmeltz 272.
Schmidt, E. 181.
Schötensack 261.
Schultze, O. 25. 93.
Schwalbe 18. 24. 69. 189. 207. 210. 242. 399.
Schwerdtner 386.
Sedgwick s. Minot.
Seggel 132. 398.
Sellheim 154.
Semon 30.
Sergi 5. 248.
Sievers 262.
Siegenbeek van Heukelom 103.
Sobotta 95.
Sören Hansen 193.
Sokolowsky 175.
Spee, Graf von 103.
Steinen, von den 21. 248. 253.
Stuhlmann 253. 337.

T

Thilenius 300. 329.
Thomson 159.
Török 5.
Toldt 86. 126. 141. 217.
Topinard 1. 3. 8. 21. 64. 94. 175. 180. 204. 207. 231. 253.
Tramond 144.

U

Ulitsch 126.

V

Verneau 8.
Vierordt, H. von 126.
Virchow 15. 176. 248. 264. 291. 314. 355.
Vries, Hugo de 13.
Vogt 64.

W

Walkhoff 140.
Wallace 42.
Warthon-Jones 101.
Weickhmann, von 320.
Weismann 9. 13. 24. 146. 174.
Welker 139.
Wiedersheim 17. 24. 61. 73. 81. 123. 264. 269.

Z

Zittel 24.

VERLAGSWERKE.

Zu den Preisen der nachstehend verzeichneten Werke kommen noch die Verlags- und Sortimenterteuerungszuschläge hinzu.

Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart.

DIE SCHÖNHEIT DES WEIBLICHEN KÖRPERS

Von Prof. Dr. C. H. STRATZ.

Den Müttern, Ärzten und Künstlern gewidmet.

Sechsundzwanzigste Auflage.

Mit 314 Abbildungen und 7 Tafeln.
Lex. 8°. 1920. Geheftet M. 40.—; gebunden M. 48.—; fein gebunden M. 52.—

INHALT: Einleitung. — I. **Der moderne Schönheitsbegriff.** — II. **Darstellung weiblicher Schönheit durch die bildende Kunst.** — III. **Weibliche Schönheit in der Literatur.** — IV. **Proportionslehre und Kanon.** — V. **Einfluß der Entwicklung und Vererbung auf den Körper.** — VI. **Einfluß von Geschlecht und Lebensalter.** — VII. **Einfluß von Ernährung und Lebensweise.** — VIII. **Einfluß von Krankheiten auf die Körperform.** — IX. **Einfluß der Kleider auf die Körperform.** — X. **Beurteilung des Körpers im allgemeinen.** — XI. **Kopf und Hals.** — XII. **Rumpf. Schulter. Brust. Bauch, Rücken, Hüften und Gesäß.** — XIII. **Obere Gliedmaßen.** — XIV. **Untere Gliedmaßen.** — XV. **Schönheit der Farbe.** — XVI. **Schönheit der Bewegung. Stellungen des ruhenden Körpers. Stellungen des bewegten Körpers.** — XVII. **Überblick der gegebenen Zeichen normaler Körperbildung.** — XVIII. **Verwertung in der Kunst und im Leben.** — Sachverzeichnis. — Namenverzeichnis.

Demnächst erscheint:

Der Körper des Kindes

und seine Pflege.

Für Eltern, Erzieher, Ärzte und Künstler. Von **Prof. Dr. C. H. STRATZ.**
Fünfte Auflage. Mit zahlreichen Textabbildungen und 4 Tafeln.
Lex. 8°. 1920. Geheftet und in Leinwand gebunden.

INHALT: Einleitung. — **Allgemeiner Teil.** I. Der Liebreiz des Kindes. — II. Die embryonale Entwickelung. — III. Das neugeborene Kind. — IV. Wachstum und Proportionen. — V. Hemmende Einflüsse. — VI. Die normale Entwickelung des Kindes im allgemeinen. **Spezieller Teil.** VII. Das Säuglingsalter (bis 1 Jahr). — VIII. Das neutrale Kindesalter (1—7 Jahre). a) Erste Fülle (1—4 Jahre). b) Erste Streckung (5—7 Jahre). — IX. Das bisexuelle Kindesalter (8—15 Jahre). a) Zweite Fülle (8—10 Jahre). b) Zweite Streckung (11—15 Jahre). — X. Die Reife (15—20 Jahre). — XI. Die Pflege des gesunden Kindes. a) Körperliche Versorgung. 1. Ernährung. 2. Kleidung. 3. Lebensweise. 4. Körperpflege (Reinigung, Bad, Luftbad, Abhärtung). b) Erziehung. 1. Individuelle Erziehung. 2. Sexuelle Erziehung. — XII. Praktische Nutzanwendung. — Sachverzeichnis. — Namenverzeichnis.

Es ist wahr, was Stratz in der Vorrede zu seinem neuen Buche sagt: „Es sind viele Bücher geschrieben worden über das kranke Kind und seine Pflege, über das gesunde kaum eines.“ Wenigstens keines, das in so klarer, eingehender und allgemein verständlicher Weise und in so gewählter, geistreicher Sprache, wie wir sie an Stratz gewohnt sind, die normale körperliche Entwickelung des Kindes bis zum Alter der Reife zur Darstellung bringt. . . . An Fülle und Glanz der Illustrationen reiht sich dieses neueste Stratzsche Werk seinen Vorgängern würdig an. **Frankfurter Zeitung.**

Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart.

Die Körperformen

in Kunst und Leben der Japaner.

Von **Prof. Dr. C. H. Stratz.**

Dritte Auflage. Mit 112 in den Text gedruckten Abbildungen und 4 farbigen Tafeln. Lex. 8°. 1919. Geheftet M. 12.—; in Halbleinwand gebunden M. 16.—

INHALT: Einleitung. — I. Die Körperformen der Japaner. 1. Das Skelett. 2. Maße und Proportionen. 3. Gesichtsbildung. 4. Körperbildung. — II. Japanischer Schönheitsbegriff und Kosmetik. 1. Auffassung der körperlichen Schönheit. 2. Künstliche Erhöhung der Schönheit. — III. Das Nackte im täglichen Leben. 1. In der Öffentlichkeit. 2. Im Hause. — IV. Darstellung des nackten Körpers in der Kunst. 1. Allgemeines. 2. Ideal- und Normalgestalt. 3. Mythologische Darstellungen. 4. Darstellungen aus dem täglichen Leben. a) Straßenleben. Aufgeschürzte Mädchen. Arbeiter. Ringer. b) Häuslichkeit. Déshabillé. Toilette. Bäder. Yoshiwara. Erotik. c) Besondere Ereignisse und Situationen. Überraschung im Bade. Nächtlicher Spuk. Beraubung edler Damen. Awabifischerinnen.

Die Bücher von Stratz sind keine von denen, die bestimmt sind, einem Spezialinteresse zu dienen. Sie wenden sich an die Allgemeinheit, vor allem an die, die von der Notwendigkeit einer Kultur des menschlichen Körpers überzeugt sind. Sie erfüllen gleichsam eine Mission, indem sie die Schönheit des Leibes, des Tempels Gottes, predigen. Nur ungesunde und unsaubere Geister werden hiergegen Einwände erheben. Das vorliegende Buch, das sich mit den Körperformen der Japaner beschäftigt, ist für die Frage der Körperschönheit und Körperpflege von ganz besonderer Bedeutung, denn hierin dürfen wir sie, die von unserer Kultur so viel erhielten, als Lehrmeister betrachten. Aber auch für die psychologische Kenntnis der Bewohner des „Landes der aufgehenden Sonne" ist dieses Buch von hohem Wert, denn die Rolle, die der Anblick des nackten menschlichen Körpers und dessen Darstellung in der bildenden Kunst bei den verschiedenen Völkern spielt, gestattet außerordentlich interessante und wertvolle Einblicke in ihr Seelenleben. Der Verfasser ist Arzt, aber trotzdem hat er es meisterhaft verstanden, sein Werk von jedem gelehrten Schematismus freizuhalten und die Betonung auf das zu legen, was von allgemeinem Interesse ist. Und Interessantes bietet sich hier in Hülle und Fülle. Solchen Büchern kann man nicht genug Verbreitung wünschen, sie dienen dem Heile der Menschheit mehr als alle jene frömmelnden Traktätchen und sogenannten Erbauungsschriften, die nur von der Sündhaftigkeit und Kasteiung des Leibes zu sprechen wissen, anstatt von seiner Schönheit und Pflege. **Monatschrift über Kunst und Kunstwissenschaft.**

Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart.

Soeben erschien:

Die Frauenkleidung

und ihre natürliche Entwicklung.

Von Prof. Dr. C. H. Stratz.

Vierte Auflage.

Mit 269 Textabbildungen und einer farbigen Tafel. Lexikon-Oktav. 1920.
Geheftet M. 21.—; in Halbleinwand gebunden M. 28.—

Fuß einer Chinesin.

INHALT: Einleitung. — I. Die Nacktheit. — II. Die Körperverzierung. a) Körperschmuck. b) Kleidung. — III. Einfluß der Rassen, der geographischen Lage und der Kultur auf die Körperverzierung. — IV. Der Körperschmuck. a) Bemalung. b) Narbenschmuck und Tätowierung. c) Körperplastik. d) Am Körper befestigte Schmuckstücke. — V. Die primitive Kleidung (Hüftschmuck). — VI. Die tropische Kleidung (Rock). — VII. Die arktische Kleidung (Hose, Jacke). — VIII. Die Volkstracht außereuropäischer Kulturvölker. 1. Chinesische Gruppe. 2. Indische Gruppe. 3. Indochinesische Gruppe. 4. Islamitische Gruppe. — IX. Die Volkstrachten europäischer Kulturvölker. 1. Die eigentliche Volkstracht. 2. Die Standestrachten. 3. Die Hose als weibliche Volkstracht. — X. Die moderne europäische Frauenkleidung. — 1. Unterkleider. 2. Oberkleider. — XI. Einfluß der Kleidung auf den weiblichen Körper. — XII. Verbesserung der Frauenkleidung.

Urteile der Presse:

Seinem klassischen Werke: „Die Schönheit des weiblichen Körpers“ läßt der ärztlich und künstlerisch gleich begabte Ethnograph und Anthropolog, Dr. Stratz im Haag, jetzt eine Art von Ergänzung folgen, welche sicher das größte Aufsehen erregen wird, da zurzeit die hygienische Reform der Frauenkleidung eine Tagesfrage bildet. Eine solche Reform ist aber nur dann auf sicherer Grundlage durchzuführen, wenn ihr das eingehendste Studium der weiblichen Körperform in ästhetischer und anatomisch-physiologischer Hinsicht vorangeht und wenn man die Entwicklung der Kleidung von den ältesten Zeiten sowie von den Naturvölkern aus bis zu den höchsten Stufen moderner Kultur schrittweise verfolgt. Hierzu ist nun gerade der Verfasser durch seine vielseitigen Kenntnisse besonders befähigt und darum wird wohl sein lehrreiches, fesselndes, trefflich illustriertes Buch künftig die Basis für derartige Reformbestrebungen, aber auch für den Künstler eine Fundgrube sein. Den Abschnitten über die tropische und arktische Kleidung sowie über die Nationaltrachten läßt er eine Abhandlung über „Mode“, sowie seine Ansichten über den Einfluß der Kleidung auf den weiblichen Körper und dann wohldurchdachte Verbesserungsvorschläge folgen. Was Stratz in Angriff nimmt, behandelt er wissenschaftlich, sowohl was die medizinische als was die kunstästhetische Seite betrifft, aber zugleich mit einer ungemein interessanten, fesselnden Darstellungsgabe. Da auch die Ausstattung des Werkes splendid ist, so wird es sich rasch Freunde erwerben.

Berliner Fremdenblatt.

Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart.

Die Körperpflege der Frau

Physiologische und ästhetische Diätetik für das weibliche Geschlecht.

Allgemeine Körperpflege · Kindheit · Reife · Heirat · Ehe · Schwangerschaft
Geburt · Wochenbett · Blütenjahre · Wechseljahre.

Von

Prof. Dr. C. H. STRATZ.

Sechste Auflage.

Mit zwei Tafeln und 119 Textabbildungen.
Lex. 8°. 1919. Geh. M. 16.40; in Halbleinwand gebunden M. 20.—

Mit der **„Schönheit des weiblichen Körpers“** wurde bei dem Erscheinen der ersten Auflage ein völlig neuer Zweig in der Literatur geschaffen, welcher sich die **wissenschaftliche Ergründung des gesunden und schönen Körpers** zur Aufgabe stellt und dazu in weit ausgedehnterem Maße als früher die **Photographie nach dem Leben** benutzt. — Trotzdem inzwischen zahlreiche andere Bücher über den gleichen Gegenstand erschienen sind, trotzdem das Stratzsche Buch durch die steigenden Anforderungen immer mehr zu einem **Prachtwerk** mit unvermeidlicher Preiserhöhung ausgestaltet wurde, hat es sich **bis heute an führender Stelle auf diesem von Stratz selbst erschlossenen Gebiet** behauptet.

Völlig objektiv beweisen dies die steten Neuauflagen, deren Zahl von keinem ähnlichen Werke auch nur annähernd erreicht wird.

Die vorliegende Auflage ist um mehr als dreißig neue Abbildungen, durchweg Photographien nach dem Leben, bereichert und auch textlich erweitert worden.

Das Werk hat in der Presse die wärmste Anerkennung gefunden, wie die nachstehend abgedruckten Besprechungen früherer Auflagen, ausgewählt aus der großen Zahl vorliegender Kritiken, genügend dartun.

Es kann in seinem geschmackvollen Gewande auch zu Geschenken für Künstler, Kunstfreunde, Ärzte und Mütter, für welche Kreise es geschrieben ist, wärmstens empfohlen werden.

Den ungewohnten Erfolg errang sich neben der geschmackvollen bilderreichen Ausstattung vor allem der gesunde Gedanke, der dem Werke zugrunde liegt. Stratz stellt den Satz auf, daß sich Schönheit der menschlichen Gestalt und höchste Gesundheit decken, und zwar Gesundheit vom ersten Moment embryonalen Entwickelns und durch Generationen hindurch. Um zu diesem Schönheitsideal zu gelangen, geht Stratz negativ vor und behandelt vorerst eine Reihe von Fehlern und Mängeln, welche dem menschlichen Körper anzuhaften pflegen. Unrichtige Proportionen, mangelhafte Entwicklung, ungünstige Ernährung, naturwidrige Lebensweise, schlechte Ausprägung des Geschlechtscharakters, Alter, Erblichkeit, Krankheiten aller Art, ungesunde Kleidung usw. werden da ausgemerzt, ehe der Autor zu Positivem schreitet. — Der Bilderschmuck ist, wie erwähnt, ungemein reich. Stratz konnte da aus einem umfassenden Materiale wählen, und er hat überdies geschickt und mit Geschmack gewählt. Das Werk ist namentlich den bildenden Künstlern zu empfehlen, welche daraus großen Nutzen und wertvolle Erkenntnis schöpfen können. v. Larisch.

Allgemeines Literaturblatt, Wien.

Schon das Äußere dieses Werkes macht einen vornehmen und gediegenen Eindruck. Der Inhalt des Buches wird in 16 Hauptgruppen geteilt und der Verfasser hat es vorzüglich verstanden, in recht anschaulicher, interessanter und klarer Weise die Pflege bei der Entwicklung des weiblichen Körpers zu schildern, um die schönen Formen zu erhalten und zu fördern. Das Werk wird durch eine stattliche Anzahl sehr gut ausgeführter, meist nach der Natur photographisch aufgenommener Abbildungen im Text, sowie durch acht Tafeln in Heliogravüre geziert. Die Anschaffung dieses Werkes können wir jedem Kunstliebhaber nur empfehlen.

Deutsche Photographen-Zeitung.

Der breite Leserkreis, den die Veröffentlichungen von Stratz immer wieder finden, beschränkt sich nicht auf die Ärzte, sondern gerade das gebildete, gute Laienpublikum beschäftigt sich mit besonderem Interesse mit seinen Arbeiten. Das Streben nach Schönheit in der Kunst und in der Natur ist ja das Zeichen des modernen Kulturmenschen. Die „lebende Schönheit in Fleisch und Blut“, wie sie in der Frau gesucht wird und gefunden werden kann, fesselt vor allem den ästhetisch empfindenden Menschen. Kein anderer als der Arzt, der unbefangen und kritisch, aber nicht nur mit anatomisch, sondern auch mit künstlerisch geschultem Blick der Frau gegenübertritt, ist der berufene Schilderer der Schönheit. Um so mehr, da ja eigentlich immer vollendete Schönheit und vollkommene Gesundheit sich decken sollen. Wenn man auf der Suche nach der Schönheit diese Forderung im Auge behält, so ist auch die Möglichkeit gegeben, nach den Ursachen zu forschen, ob und durch welche Lebensart die Schönheit gefördert oder vermindert wird.

Alles dies erfüllt Stratz in ausgezeichneter Weise. Nicht zum wenigsten tragen hierzu seine Abbildungen, die sich wegen ihrer Prägnanz und Vollständigkeit eines großen Rufes erfreuen, bei. Die „Schönheit des weiblichen Körpers“ wird auch in der 21. Auflage, die vom Verlage wieder vorzüglich ausgestattet ist, für viele Leser ein erfreuliches und anregendes Studium bedeuten. Z.

Klinisch-Therapeutische Wochenschrift 1913.

►►►► Verlag von Ferdinand Enke in Stuttgart. ◄◄◄◄

Demnächst erscheint:

Die Rassenschönheit des Weibes.

Von Prof. Dr. C. H. Stratz.

Zehnte, gänzlich umgearbeitete und erweiterte Auflage. Mit 379 Textabbildungen und 3 Tafeln. Lex. 8°. 1920. Geheftet und in Leinwand gebunden.

INHALT: Einleitung. — **I. Rassencharakter und Rassenschönheit. — II. Das weibliche Rassenideal. — III. Älteste protomorphe Rassengruppe.** 1. Australierinnen (P_1). 2. Papua (P_1). 3. Melanesierinnen (M): Salomoninseln, Bismarckarchipel, Admiralitätsinseln. — **IV. Afrikanische Rassengruppe.** 1. Die Koikoins (P_1). 2. Akka und Zwergnegerinnen (P_3). 3. Die schwarze Hauptrasse (A): Bantunegerinnen, Sudannegerinnen. 4. Die äthiopische Mischrasse (M). **V. Spätere protomorphe Rassengruppe.** 1. Amerikanerinnen (P_2). 2. Ozeanerinnen (P_2): Sandwichinsulanerinnen, Samoanerinnen, Freundschaftsinsulanerinnen, Neuseeländerinnen (Maori), Tahitierinnen, Fidschiinsulanerinnen, Karolinen. 3. Malaiinnen (M): Die Sundainseln. — **VI. Gelbe Rassengruppe.** 1. Eskimos (P_3). 2. Die gelbe Hauptrasse (A): Tungusinnen, Chinesinnen, Japanerinnen. 3. Tataren und Turanier (M). 4. Indochinesen (M): Siam, Anam und Cochinchina: Birma. — **VII. Weiße Rassengruppe.** 1. Wedda (P_3). 2. Ainos (P_3). 3. Der asiatische Hauptstamm der weißen Rasse. — **VIII. Die weißen Rassenzweige.** A. Mittelländischer Rassenzweig. 1. Die libysche (afrikanische) Rasse: Ägypten. Berberische Stämme. Maurische Stämme. Jüdinnen. Zigeunerinnen 2. Die romanische Rasse: Spanien. Italien. Griechenland. Frankreich. Belgien. B. Nordischer Rassenzweig. 3. Die slawische Rasse: Rußland. Finnland. Polen. Ungarn. 4. Die germanische Rasse: Niederland. Österreich. Deutschland. Dänemark. Skandinavien. Großbritannien. Amerika. Australien.

Urteile der Presse:

Klassisch wie seine anderen Werke, besonders sein Buch über die Schönheit des weiblichen Körpers, dürfte ohne Einschränkung auch diese Arbeit des als Anthropologen und kunstverständigen Arztes längst anerkannten und bewährten Forschers genannt werden, und in überraschender Vollständigkeit zeigt sie uns die Frauen der Erde in ihren körperlichen Vorzügen und Nachteilen. Der feinsinnige Schriftsteller, der strenge Forscher und der Freund und Bewunderer des Schönen haben sich in dem Verfasser zu einem harmonischen Ganzen vereint, und diese glückliche Begabung kommt in dem vorliegenden Werke so durchaus zur Geltung, daß nicht nur der spezielle Gelehrte, sondern jeder Gebildete dasselbe mit dem größten Interesse lesen und sich des gebotenen Genusses aufrichtig freuen wird. Die Lektüre des Buches ist gleichsam eine schöne Reise um die Erde ohne die sonst damit verbundenen Unannehmlichkeiten, und der Verleger hat durch die vorzüglichen Abbildungen, mit denen er das Buch ausgestattet hat, wesentlich dazu beigetragen, diese freundliche und angenehme Illusion zu vervollständigen.

Blätter für Volksgesundheitspflege.

Die Werke von Stratz bedürfen keiner Empfehlung. Auch dieses nicht. Ihre Lektüre bietet einen Genuß auserlesener Art. Keine wissenschaftliche Diskussion. Kein Streit um Theorien. Was das menschliche Auge geschaut, die photographische Kammer festgehalten hat, wird wiedergegeben, betrachtet, erläutert, verglichen. Und in gefälliger Form werden daraus Grundzüge abgeleitet, diese nicht aber zu Regeln verdichtet oder gar als Lehren begründet. Dieses Fehlen alles Doktrinären in Form und Inhalt gibt dem Buche seinen Reiz und seine immer junge, sich nie überlebende Schönheit. Es ist kein Lehrbuch, sondern ein Kunstschatz. Darum soll es nicht referiert werden. Man muß es schauen, lesen und genießen.

Sexual-Probleme 1913.

Daß das Werk glänzend illustriert ist, bedarf bei Stratz und seinem kunstsinnigen Verleger kaum der Hervorhebung, aber was hier in dieser Beziehung geleistet wurde, das ist eigentlich kaum noch zu übertreffen. Kr.

Zentralblatt für Anatomie und Mikrotechnik.

Das Kind seine körperliche und geistige Pflege von der Geburt bis zur Reife.

Zweite Auflage.

Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner herausgegeben von

Prof. Dr. **W. Rein,** Jena und Prof. Dr. **P. Selter,** Solingen.

Zwei Bände. Mit 186 Abbildungen im Text.

Lex. 8°. 1911. Komplett in 1 Band geh. M. 16.—; in Halbleinw. geb. M. 19.—

I. Band: **Die Körperpflege und Ernährung des Kindes.**

Mit 152 Textabbildungen. Lex. 8°. 1911. Geh. M. 9.—; in Leinw. geb. M. 10.60

II. Band: **Die Erziehung des Kindes.**

Mit 34 Textabbildungen. Lex. 8°. 1911. Geh. M. 7.—; in Leinw. geb. M. 8.60

Wer sich von den ausgezeichneten, in diesem Buche enthaltenen Ratschlägen leiten läßt, wird sicher die besten Erfolge erzielen und das erreichen, was die Verfasser ja als schönstes Endziel anstreben, nämlich die Heranbildung eines körperlich und geistig gesunden Kindes. **Wiener klinische Wochenschrift 1911, Nr. 38.**

Alle Fragen der Pflege und Erziehung werden hier mit einer Gründlichkeit und Sachlichkeit, einem Ernst und einer Wärme besprochen, daß man sich keinen besseren Berater für junge Mütter und Pflegemütter, für Lehrer und Wärterinnen denken kann. Es wäre darum von Herzen zu wünschen, daß das prächtige, durch viele vorzügliche Abbildungen belebte und erläuterte Buch in die Hände aller derer käme, denen die Pflege des kostbaren kleinen Menschenmaterials anvertraut ist. **Gartenlaube 1911, Nr. 45.**

Die Gesundheitspflege des Kindes.

Für Studierende, Ärzte, Gesundheitsbeamte und alle Freunde der Volksgesundheit.

Bearbeitet von

Prof. Dr. **Gustav Aschaffenburg** in Köln, Prof. Dr. **J. Bauer** in Düsseldorf, Prof. Dr. **H. Cramer** in Bonn, Dr. **Paul Grosser** in Frankfurt a. M., Dr. **Walter Kaupe** in Bonn, Kreisarzt Dr. **Franz Klaholt** in Darkehmen, Med.-Rat Dr. **Hermann Kriege** in Barmen, Prof. Dr. **W. Kruse** in Leipzig, Prof. Dr. **A. Machol** in Bonn, Prof. Dr. **F. A. Schmidt** in Bonn, Prof. Dr. **Hugo Selter** in Bonn, Prof. Dr. **Paul Selter** in Solingen und Prof. Dr. **C. H. Stratz,** den Haag.

Herausgegeben von

Prof. Dr. **W. Kruse** und Prof. Dr. **Paul Selter**

Geh. Med.-Rat, Dir. des Hygienischen Instituts der Universität Leipzig — Kinderarzt in Solingen.

Mit 122 Abbildungen. gr. 8°. 1915. Geh. M. 26.—; geb. M. 30.—

Schwachbeanlagte Kinder.

Gedanken und Vorschläge zu ihrer Unterweisung und Erziehung mit besonderer Berücksichtigung großstädtischer Verhältnisse.

Von **M. Glück.**

gr. 8°. 1910. Geh. M. 2.40.

Schwachbegabte Kinder.

Ihre körperliche und geistige Entwicklung während und nach dem Schulalter und die Fürsorge für dieselben.

Von Prof. Dr. **E. Schlesinger.**

Mit 100 Schülergeschichten und 65 Abbildungen schwachbegabter Kinder.

Lex. 8°. 1913. Geh. M. 4.80.

Hinzu kommt 60 % Teuerungszuschlag einschließlich Sortimenterzuschlag.

Soeben erschien:

Grundriß der ethnologischen Volkswirtschaftslehre.

Von **Prof. Dr. Max Schmidt.**

—— Zwei Bände. ——

Erster Band: **Die soziale Organisation der menschlichen Wirtschaft.**

Lex. 8°. 1920. Geheftet M. 18.—; in Pappband gebunden M. 24.—

Der auf dem Gebiete der Völkerkunde hochangesehene Gelehrte und Forscher gibt in dem neuen, auf zwei Bände berechneten Werke eine zusammenfassende Darstellung des Wirtschaftslebens der primitiven Menschheit, dessen vorliegender erster Band die soziale Organisation der menschlichen Wirtschaft enthält. Bei dem gänzlichen Fehlen an einer passenden Anleitung für diejenigen, die sich in dieser Materie einzuarbeiten wünschten, dürfte durch diese Neuerscheinung eine fühlbare Lücke ausgefüllt sein.

Die Ausführungen des Verfassers sind in allgemeinverständlicher Form gehalten, weshalb als Käufer auch weitere Kreise in Betracht kommen.

Der zweite Band, der den sozialen Wirtschaftsprozeß der außerhalb des europäischen Kulturkreises stehenden Menschheit behandelt, erscheint innerhalb Jahresfrist.

Atlas typischer Handgriffe

für Krankenpflegerinnen.

Von **Dr. M. Friedemann,**

Chefarzt des Komm.-Krankenhauses zu Langendreer, Leiter der staatlich anerkannten Krankenpflegeschule der westfäl. Schwesterschaft vom Roten Kreuz.

Mit 40 Tafelabbildungen. gr. 8°. 1912. Steif geheftet M. 3.—

Beschäftigungsbuch

für Kranke und Rekonvaleszenten, Schonungsbedürftige jeder Art, sowie für die Hand des Arztes.

Bearbeitet von **Anna Wiest,** Stuttgart.

Mit 122 Textabbildungen.

Mit einer Vorrede von Prof. Dr. E. v. Romberg in München.

Lexikon-Oktav. 1912. Geh. M. 5.—; in Halbleinwand geb. M. 6.60

Daraus sind einzeln zu haben:

I. Teil: **Fröbelarbeiten** . . . . mit 20 Textabbildungen, steif geh. M.—.80
II. Teil: **Liebhaberkünste** . . . mit 55 Textabbildungen, steif geh. M. 2.40
III. Teil: **Weibliche Handarbeiten** mit 28 Textabbildungen, steif geh. M. 1.—
IV. Teil: **Verschiedene Arbeiten** . mit 19 Textabbildungen, steif geh. M. 1.40

Lazarettarbeiten.

Anleitung für die Beschäftigung Kranker und Genesender.

Bearbeitet von **Anna Wiest,** Stuttgart,

Leiterin des Handfertigkeitsunterrichts in den Lazaretten Württembergs Abteilung XXIa des Roten Kreuzes.

Mit 92 Textabbildungen und 3 Texttafeln, darunter eine farbige.

Mit einer Vorrede von Prof. Dr. K. Schlayer in München.

Lexikon-Oktav. 1915. Steif geheftet M. 4.—

Hinzu kommt 60% Teuerungszuschlag einschließlich Sortimenterzuschlag, bei Schmidt nur 20% Sortimenterzuschlag.

Soeben erschien:

Die Frau als Mutter.

Von

Prof. Dr. H. MEYER-RÜEGG.

Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett sowie Pflege und Ernährung der Neugeborenen in gemeinverständlicher Darstellung.

Siebente bis zwölfte Auflage.

Mit 53 Abbildungen. 8°. 1920. Geheftet M. 12.—; in Pappband gebunden M. 16.—

Aus dem Inhalt: Erster Teil. **Schwangerschaft, Geburt und Wochenbett.** Erster Abschnitt. I. Die Schwangerschaft. II. Wie hat sich die Frau in der Schwangerschaft zu verhalten? Zweiter Abschnitt. I. Die Geburt. II. Verhalten während der Geburt. Dritter Abschnitt. I. Das Wochenbett. II. Die Wochenpflege. — Zweiter Teil. **Die Pflege und Ernährung des Neugeborenen.** Erster Abschnitt. Die Entwicklung und Pflege des Neugeborenen. Zweiter Abschnitt. Die Ernährung des Neugeborenen. 1. Das Stillen an der Mutterbrust. 2. Ammenernährung. 3. Die künstliche Ernährung. 4. Die gemischte Ernährungsweise. 5. „Ersatzmittel der Milch" und Beinahrung. — Anhang. Die Ernährungsstörungen. — Sachregister.

Dieses Buch des bekannten Züricher Frauenarztes hat einen mit jeder Auflage steigenden Absatz gefunden.

Die „Deutsche Ärzte-Zeitung" sagt über die 4. Auflage: Ein ausgezeichnetes Buch!... Es ist mit diesem Buche einem dringenden Bedürfnis abgeholfen worden, und ich werde hinfort jeder jüngeren Frau meiner Klienten raten: „Kaufen Sie sich dieses Buch."

Mutterschaft und Mutterpflicht.

Von **Prof. Dr. August Mayer.**

gr. 8°. 1919. Geh. M. 1.60.

Der im Auftrage des Württembergischen Landesausschusses für Säuglings- und Kleinkinderschutz in mehreren Städten gehaltene öffentliche Vortrag ist für weite Kreise bestimmt.

Die Kleinkinderfürsorge.

Von **Dr. Gustav Tugendreich.**

Mit Beiträgen von **Dr. Hans Guradze, Johanna Mecke** und **Prof. Lic. Dr. A. Sellmann.** Mit 18 Kurven und 45 Tabellen.

Lex. 8°. 1919. Geh. M. 16.—; in Halbleinwand geb. M. 19.—

Das vorliegende Werk schließt sich dem in meinem Verlag erschienenen Handbuch der Mutter- und Säuglingsfürsorge desselben Herrn Verfassers an. Es wird daher in gegenwärtiger Zeit, in welcher die Aufmerksamkeit auf die Kleinkinderfürsorge in besonderem Maße gelenkt wird, viel Beachtung finden.

Hinzu kommt nur 20% Sortimenterzuschlag.

Vorträge über Ernährung und Pflege im ersten und zweiten Lebensjahre.

Von **Dr. G. Tugendreich.**

Gehalten in der städtischen Säuglingsfürsorgestelle 5 in Berlin.

Zweite erweiterte Auflage. Nebst einem Vorwort von Prof. Dr. Finkelstein. Mit 7 Abbildungen. 8°. 1914. Geh. M. 1.60; kart. M. 1.80.

Hinzu kommt 60% Teuerungszuschlag einschl. Sortimenterzuschlag.

Aus den Besprechungen. In sechs Vorträgen hat der Verfasser alles Wichtige und Notwendige zusammengefaßt, was jede Mutter wissen und lernen sollte. Das Buch gehört zu dem Besten, was auf diesem Gebiete geschrieben ist. **Kinderarzt 1914, Heft 8.**

Biedert und Langermanns

Diätetik und Kochbuch für Magen- und Darmkranke.

Nebst einem Abriß über Untersuchung und Behandlung.
Neu herausgegeben gemeinsam mit ehem. Assistenz-Ärzten
Dr. G. Langermann und Dr. F. Gernsheim von

Geh. Rat Prof. Dr. Ph. Biedert.

Zweite umgearbeitete Auflage.

gr. 8°. 1909. Geh. M. 4.20; in Leinw. geb. M. 5.80.

Der Schwerpunkt des Buches liegt auf den zwei von der Diätetik bzw. von der Krankenküche handelnden Kapiteln und dürfte ein wesentlicher Vorzug wohl darin bestehen, daß nicht, wie sonst üblich, lediglich eine bestimmte Diät und eine mehr weniger große Anzahl von Kochrezepten angegeben sind, sondern daß ganze Wochen-Speiseordnungen aufgeführt werden und dadurch gerade dem oft so launischen und hinsichtlich der Abwechslung in der Küche so schwer zu befriedigenden Patienten immer wieder Neues und Appetitanregendes geboten werden kann. **Münchner med. Wochenschr. 1910, Nr. 32, Jordan, München.**

Die Kinderernährung im Säuglingsalter und die Pflege von Mutter und Kind.

Von **Geh. Rat Prof. Dr. Ph. Biedert.**

Fünfte, ganz neu bearbeitete Auflage.

Mit 17 Abbildungen im Text und einer farbigen Tafel.

Lex. 8°. 1905. Geh. M. 6.40.

Diätetische Küche.

Herausgegeben von **Dr. L. Disqué,**

Kreisarzt a. D., Spezialarzt für Magen-, Darm- und Nervenkranke in Potsdam.

Mit besonderer Berücksichtigung der Diät bei inneren Erkrankungen, nebst einem Anhang: **Über Kinderernährung und Diätetik der Schwangeren und Wöchnerinnen.**

Sechste, völlig umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Oktav. 1913. Geh. M. 3.—; in Halbleinw. geb. M. 4.40.

Schon vor zwanzig Jahren hat uns Disqué eine diätetische Küche geschenkt. Aus den einzelnen Auflagen kann man anschaulich den gewaltigen Aufschwung verfolgen, den die Diätetik in den letzten zwei Jahrzehnten genommen hat. Diese Auflage ist vollständig umgearbeitet. Wenn auch in den letzten Jahren mehrere gute Bücher auf dem Gebiete der Ernährungsfrage erschienen sind, so hat uns doch ein Buch wie das Disquésche noch gefehlt, das für praktische Ärzte geschrieben ist, welche keine Zeit zum Studium eingehender diätetischer Werke haben, das auch für die Hausfrauen sehr geeignet ist durch eine leichte, anschauliche Schreibweise. Es bringt nicht eine trockene schematische Aufstellung von Kochrezepten, sondern erklärt die Art der Zubereitung und begründet sie Hier läßt uns ein alter Praktiker, ein langjähriger Sanatoriumsleiter, aus dem reichen Born seiner praktischen Erfahrung schöpfen, ein Arzt, der auch die Ernährungsfrage wissenschaftlich beherrscht. Trotz der Kürze enthält es doch alles, was auf dem Gebiete der Diätetik wissenswert ist. Wir wünschen dem Buche von ganzem Herzen eine weite Verbreitung.
Dr. med. Löwenthal, Bad Kissingen.

Hinzu kommt 60 % Teuerungszuschlag einschließlich Sortimenterzuschlag.

Briefe an eine Mutter.

Ratschläge für die Ernährung von Mutter und Kind, sowie die Pflege und Erziehung des Kindes.

Von **Prof. Dr. med. Erich Müller,**

Chefarzt am Großen Friedrichs-Waisenhause der Stadt Berlin in Rummelsburg.

gr. 8°. 1919. Geh. M. 12.—; in Pappband geb. M. 14.—

Inhaltsangabe: 1. Brief. Einleitung. — 2. Brief. Die Ernährung der zukünftigen Mutter. — 3. Brief. Die Vorbereitungen für die Geburt des Kindes. — 4. Brief. Die Besonderheiten des Neugeborenen. — 5. Brief. Die Pflege und die Erziehung des Kindes im ersten Lebensjahre. — 6. Brief. Die natürliche Ernährung des Kindes. — 7. Brief. Die Lebensweise und Ernährung der Wöchnerin. — 8. Brief. Stillhindernisse und Stillschwierigkeiten. Die Amme. — 9. Brief. Die künstliche Ernährung des Kindes im ersten Lebenshalbjahre. — 10. Brief. Die Entwöhnung und Ernährung des Kindes im zweiten Lebenshalbjahre. — 11. Brief. Die Entwicklung des Kindes im ersten Lebenshalbjahre. — 12. Brief. Kleine Störungen im Verhalten und Gedeihen des jungen Kindes. — 13. Brief. Die Ernährung des Kindes im zweiten Lebensjahre. — 14. Brief. Die Entwicklung des Kindes nach dem ersten Lebensjahre. — 15. Brief. Die Ernährung des älteren Kindes. — 16. Brief. Bemerkungen über Krankheiten und Krankheitsverhütung im Kindesalter. — 17. Brief. Die Pflege und Erziehung des Kindes im Spielalter. — 18. Brief. Die Schulzeit. — 19. Brief. Der Abschluß des Kindesalters. — 20. Brief. Anweisung zur Herstellung von besonderen Milchmischungen und Speisen für Kinder. — 21. Brief. Anweisung zur Herstellung von Packungen und Bädern und für die Ausführung örtlicher Wärmeanwendung und Einreibungen. — 22. Brief. Die private Wohltätigkeit in der Säuglings- und Kleinkinderfürsorge. — Register.

Selbstbesinnung in deutscher Not.

Rede an die aus dem Felde Zurückgekehrten der Universität Leipzig.

Von **Prof. Dr. Felix Krueger.**

Lex. 8°. 1919. Geh. M. 1.—

Der auf Wunsch des Senates und der Studentenschaft der Leipziger Universität gehaltene bedeutsame Vortrag dürfte bei dem hohen Ansehen des Herrn Verfassers bei allen Studierenden und in den weitesten Kreisen des Publikums großem Interesse begegnen.

Weltanschauungsfragen.

Von **Prof. Dr. Paul Menzer.**

gr. 8°. 1918. Geh. M. 12.60; in Halbleinwand geb. M. 15.—

Der bekannte Hallenser Philosoph wendet sich mit seinem neuen Werke „Weltanschauungsfragen" an den gebildeten Laienkreis, insbesondere aber an das akademische Publikum.

Demnächst erscheint:

Vom Jenseits der Seele.

Die Geheimwissenschaften in kritischer Betrachtung.

Von **Prof. Dr. Max Dessoir.**

Vierte und fünfte Auflage. Lex. 8°. 1920. Geh. und in Pappband geb.

Nach kurzer Zeit ist von diesem in der Presse vielbesprochenen und gerühmten, von den Spiritisten scharf angegriffenen Buch des bekannten Berliner Ästhetikers und Psychologen eine Doppelauflage erforderlich geworden.

Hinzu kommt 20% Sortimenterzuschlag; auf Menzer, Weltanschauungsfragen, 60% Teuerungszuschlag einschließlich Sortimenterzuschlag.

Die Medizin in der klassischen Malerei.

Von **Prof. Dr. E. Holländer,** Berlin.

Mit 272 in den Text gedruckten Abbildungen. **Zweite Auflage.**

Hoch-Quart. 1913. Geheftet M. 28.—; gebunden M. 40.—; fein gebunden M. 46.—

. . . Wie sehr hat der Autor die an sein Werk geknüpften Hoffnungen und Erwartungen zu übertrumpfen verstanden! Denn ebenso glänzend, wie die äußere Ausstattung, Auswahl, photographische Reproduktion der Gemälde und die sonstige typographische Technik hervortritt, ebenso, ja noch glänzender ist der die Bilder begleitende Text.

Prof. Pagel-Berlin in Deutsche Ärzte-Zeitung 1904

Plastik und Medizin.

Von **Prof. Dr. E. Holländer,** Berlin.

Mit 1 Tafel und 433 Abbildungen im Text.

Hoch-Quart. 1912. Kartoniert M. 28.—; gebunden M. 40.—; fein gebunden M. 46.—

. . . Ich möchte hoffen, daß in vielen Lesern die Lust erweckt wird, die ausgezeichneten Abbildungen zu sehen und das Buch selbst zu studieren, welches außerordentlich anziehend geschrieben ist und mit seinen zahlreichen Hinweisen auf die Jetztzeit vielfach anregend wirkt. Der ganze Ärztestand ist dem Verfasser für sein überaus interessantes und inhaltreiches Werk zu großem Danke verpflichtet. **Die Therapie der Gegenwart 1912.**

Der Hypnotismus oder die Suggestion und die Psychotherapie.

Ihre psychologische, psychophysiologische und medizinische Bedeutung mit Einschluß der Psychanalyse, sowie der Telepathiefrage.

Ein Lehrbuch für Studierende sowie für weitere Kreise.

Von **Prof. Dr. August Forel.**

Achte und neunte Auflage.

Lex. 8°. 1919. Geh. M. 16.—; in Pappband geb. M. 19.—

Aberglaube und Zauberei

von den ältesten Zeiten an bis in die Gegenwart.

Von **Dr. Alfr. Lehmann.**

Deutsche autorisierte Übersetzung von Dr. Petersen.

Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 2 Tafeln und 67 Textabbildungen.

Lex. 8°. 1908. Geh. M. 14.—; in Leinw. geb. M. 19.—

Der Traum.

Einführung in die Traumpsychologie.

Von **Herbert Silberer.**

8°. 1919. Geheftet M. 4.—, in Pappband gebunden M. 6.—

Psychologie der Simulation.

Von **Prof. Dr. Emil Utitz.**

Lex. 8°. 1918. Geh. M. 4.—

Hinzu kommt 60% Teuerungszuschlag einschließlich Sortimenterzuschlag; auf Forel und Silberer nur 20% Sortimenterzuschlag.

Prof. Dr. H. Sellheim.

Das Geheimnis vom Ewig-Weiblichen.
Ein Versuch zur Naturgeschichte der Frau. Nach Vorträgen im Wintersemester 1910/11. Mit 1 farbigen Bilde von A. L. Ratzka. Lex. 8°. 1911. geh. M. 2.—

Die Reize der Frau und ihre Bedeutung für den Kulturfortschritt. Nach einem am 17. Dezember 1908 im »Deutschen Frauenverein für Krankenpflege in den Kolonien« in Stuttgart gehaltenen öffentlichen Vortrag. Mit 1 Tafel. Lex. 8°. 1909. geh. M. 1.60.

Produktionsgrenze und Geburtenrückgang.
Nach einem im Deutschen Frauenverein vom Roten Kreuz für die Kolonien, Landesverein Württemberg, am 4. Dezember 1913 in Stuttgart gehaltenen Vortrage. Mit 9 graphischen Darstellungen. Lex. 8°. 1914. geh. M. 1.60.

Was tut die Frau fürs Vaterland? Nach Kriegsvorträgen an der Universität Tübingen und im Deutschen Frauenverein vom Roten Kreuz für die Kolonien in Stuttgart. Lex. 8°. 1915. geh. M. 1.20.

Engelhorn, Medizinalrat Dr. E., Das Samariterbuch. Ein Leitfaden für die erste Hilfe bei Unglücksfällen und die Krankenpflege im Hause, insbesondere auch zum Gebrauch für Damen. Mit 75 Abbildungen. 8°. 1909.
geh. M. 3.—; geb. M. 4.60.

Grosse, Geh. Rat Dr. L., Krankenpflege in Frage und Antwort.
Zweite, umgearbeitete und vermehrte Auflage. Mit 11 Textabbildungen. 8°. 1919. geh. M. 5.40; in Pappband geb. M. 7.—

Krukenberg, Dr. H., Die Samariterin. Ein Ratgeber bei Unglücksfällen und Krankheiten im Hause. Mit 88 in den Text gedruckten Abbildungen. gr. 8°. 1904. geh. M. 3.20; geb. M. 4.80.

Tugendreich, Dr. G., Die Mutter- und Säuglingsfürsorge.
Kurzgefaßtes Handbuch. Mit Beiträgen von J. F. Landsberg und Dr. W. Weinberg. Mit 13 Textabbildungen und 2 farbigen Tafeln. Lex. 8°. 1910. geh. M. 12.—

Wagner, Dr. A., Die Wochenbettpflege. Leitfaden für Kindbettwärterinnen.
Zweite Auflage. 8°. 1909. geh. M. 1.20; kart. M. 2.40.

Augstein, Geh. Rat Dr. C., Medizin und Dichtung.
Die pathologischen Erscheinungen in der Dichtkunst. 8°. 1917. geh. M. 3.20.

Kapp, Dr. med. J. F., Vom vorzeitigen Altern.
Mit 32 Textabbildungen. 8°. 1917. geh. M. 3.—; kart. M. 4.—

Nassauer, Max, Doktorsfahrten. Ärztliches und Menschliches. 8°. 1902. geh. M. 2.80; geb. M. 4.40.

Hinzu kommt 60% Teuerungszuschlag einschl. Sortimenterzuschlag, auf Grosse, Krankenpflege nur 20% Sortimenterzuschlag.

Soeben erschien:

Der Gesichtsausdruck des Menschen.

Von **Prof. Dr. med. H. Krukenberg,** Elberfeld.

Zweite, neubearbeitete und vermehrte Auflage.

Mit 259 Textabbildungen meist nach Originalzeichnungen und photographischen Aufnahmen des Verfassers.

Lex. 8°. 1920. Geheftet M. 28.—; gebunden M. 35.—

INHALT: I. Einleitung. — II. Literaturverzeichnis. — III. Historisches. Kritik der bisherigen Schriften über Physiognomik. — IV. Mimik der Tiere. — V. Entwicklung der Physiognomie. Anthropologisches. Entwicklung der einzelnen Rassenmerkmale. Entwicklung des Individuums. Geschlechtsmerkmale. Altersmerkmale. Pathologisches. — VI. Entstehung des menschlichen Mienenspiels. Entwicklungsgeschichte. Physiologie. Ausfallserscheinungen. Pathologie. — VII. Die Haut. — VIII. Das Auge. — IX. Das Ohr. — X. Die Nase. — XI. Der Mund. — XII. Zusammenfassung der einzelnen Ausdrucksweisen. — Register.

Duval's
Grundriß der Anatomie für Künstler.

Deutsche Bearbeitung von **Prof. Dr. Ernst Gaupp.**

Fünfte Auflage. Mit 4 Tafel- und 108 Textabbildungen.

gr. 8°. 1919. Geheftet M. 16.—; in Halbleinwand gebunden M. 19.20.

Plastische Anatomie des Menschen

für Künstler und Kunstschüler.

Von **Prof. L. Heupel-Siegen.**

Mit 199 teils farbigen Zeichnungen auf 85 Tafeln von Paul Mather, Düsseldorf, und 8 Aktstudien. Lex. 8°. 1913. Geh. M. 18.—; in Leinwand geb. M. 25.—

Hinzu kommt 60 % Teuerungszuschlag einschl. Sortimenterzuschlag, bei Krukenberg und Duval nur 20 % Sortimenterzuschlag.